



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

TALJAPUKIN MARKKINOILLE SAATTAMINEN

Saila Sotavalta

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2018
Konetekniikka
Tuotekehitys



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Konetekniikka
Tuotekehitys

SOTAVALTA, SAILA:
Taljapukin markkinoille saattaminen

Opinnäytetyö 58 sivua, joista liitteitä 34 sivua
Maaliskuu 2018

Opinnäytetyön tarve syntyi kohdeyrityksessä, kun tunkkaus- ja haalaustehtäviin tarvittiin entistä monipuolisempaa nostopukkia, joka mahdollistaa haastavimmatkin työkohteet ja -olosuhteet. Työssä tutustuttiin CE-merkinnän eri vaiheisiin ja kuvailtiin taljapukki JAN3-4:n markkinoille saattamisprosessia. Taljapukin suunnittelua tarkasteltiin erityisesti riskinarvioinnin näkökulmasta. Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia työ- ja kokoonpanopiirrustukset, suorittaa SFS-EN ISO 12100:n mukainen riskinarviointi, luoda tarvittavat dokumentaatiot ja lopulta kiinnittää CE-merkki koottavaan taljapukkiin JAN3-4.

Opinnäytetyössä luotiin taljapukin markkinoille saattamiseen tarvittavat dokumentit, kuten työ- ja kokoonpanopiirrustukset, riskinarviointidokumentit ja vaatimustenmukaisuusvakuutus. Työ- ja kokoonpanopiirrustukset tuotettiin Autodesk Inventor Professional 2015 -ohjelmalla. Riskinarvioinnissa käytettiin riskimatriisia ja vaaratekijäluetteloa. CE-merkinnän vaatimukset perustuvat tarkasti konestandardeihin, konedirektiiviin ja koneasetukseen. Koneen turvallisuus varmistettiin ja määriteltiin konestandardin avulla.

Työn tuloksena syntyi konedirektiivin määräykset täyttävä taljapukki JAN3-4, joka saatettiin markkinoille ja turvalliseen käyttöön. Pukin dokumentit määrittävät käyttäjille selkeästi käytössä huomioitavat vaaratekijät. Opinnäytetyön luottamuksellinen aineisto on poistettu julkisesta raportista.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree programme in Mechanical engineering
Product development

SOTAVALTA, SAILA:

Preparing a Telescoping Height Gantry for Placement onto the Market

Bachelor's thesis 58 pages, appendices 34 pages
March 2018

This thesis focuses on the various phases of the CE marking and describes the process of placing a height gantry on to the market. The need for this bachelor's thesis was born in the target company when a more versatile height gantry was needed for jacking and skidding tasks, enabling use in even more difficult work environments and conditions. This study examines the designing of the gantry especially from the risk assessment point of view. The aim was to prepare work and assembly drawings, carry out a risk assessment in accordance with SFS-EN ISO 12100, create the necessary documentation and eventually put the height gantry JAN3-4 onto the market.

The documents required for placing the height gantry onto the market were created in this study. These include, for example, work and assembly drawings, risk assessment documents, Declarations of Conformity and type plates. Work and assembly drawings were produced with Autodesk Inventor Professional 2015. The CE marking requirements are accurately based on machine standards and the machine directive. Safe use of the machine is ensured by the procedures outlined in the Machinery standard.

As the result of this study the height gantry JAN3-4, regulated by the provisions of the Machinery Directive, was placed on the market. The user documents accompanying the gantry to the user clearly disclose the risk factors to be considered. Confidential data was excluded from the public version of this thesis.

Key words: 'CE' marking, Machinery directive, risk assessment, load lifting attachment, E.C. certificate of conformity, designing

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	KULJETUSLIKE MATTI JANHUNEN OY	6
3	MARKKINOILLE SAATTAMINEN EUROOPAN TALOUSALUEELLA ..	8
3.1	Markkinoille saattamisen vaatimukset.....	8
3.2	Konedirektiivi	8
3.3	Riskinarviointi	10
3.4	Tekniset rakennetiedostot	11
3.5	Vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	12
3.6	CE-merkintä.....	12
3.7	EY-tyyppitarkastus	13
3.8	Käyttöohjeet.....	14
3.9	Yhdenmukaistetut standardit	15
4	TALJAPUKKI JAN3-4 MARKKINOILLE SAATTAMINEN	17
4.1	Yleistä arvioitavasta laitteesta	17
4.2	Taljapukin osa- ja kokoonpanopiirustusten tekeminen.....	17
4.3	Taljapukin, JAN3-4, riskinarviointi.....	19
4.3.1	Suunnittelulla korjattavat kohdat	20
4.3.2	Varoitus- ja ohjekilvillä korjattavat kohdat.....	20
4.3.3	Käyttöohjekirjaan lisättävät ohjeet yleisohjeiden lisäksi	20
4.4	Taljapukin käyttöohjeiden laadinta.....	21
4.5	Koekuormitus ja CE-merkin asettaminen.....	21
5	POHDINTA.....	23
	LÄHTEET	24
	LIITTEET	25
	Liite 1. Työ- ja kokoonpanopiirustukset	25
	Liite 2. Riskin arviointi	28
	Liite 3. Käyttöohjekirja	37

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata CE-merkinnän eri vaiheita, markkinoille saattamisprosessia ja tarkastella erityisesti riskinarvioinnin näkökulmasta taljapukin suunnittelua. Opinnäytetyön tavoitteena on laatia työ- ja kokoonpanopiirustukset, suorittaa SFS-EN ISO 12100 mukainen riskinarviointi, luoda tarvittavat dokumentaatiot ja lopulta saattaa markkinoille koottava taljapukki JAN3-4.

Opinnäytetyössä luodaan Kuljetusliike Matti Janhunen Oy:n uudenmallisen, koottavan taljapukin konedirektiivin 2006/42/EY:n edellyttämät asiakirjat. Taljapukin yksityiskoh-
taisia tietoja tai salassa pidettäviä asiakirjoja ei esitellä työn yhteydessä. CE-merkkiin vaadittavien asiakirjojen luominen on opinnäytetyön päätavoite, jotta taljapukki voidaan saattaa markkinoille Euroopan talousalueella. Opinnäytetyön ulkopuolelle jää taljapukin lujuustarkastelu aiheen laajuuden vuoksi.

Opinnäytetyön teoriaosuus käsittelee yleisesti CE-merkintäprosessia. Työssä käsitellään pääsääntöisesti taljapukin markkinoille saattamisen vaatimat toimenpiteet. Teoriaosuuden jälkeen työssä käsitellään käytännön toteutusta osa- ja kokoonpanopiirustusten luomisesta, käyttöohjeista ja muista dokumenteista aina CE-merkinnän kiinnittämiseen.

2 KULJETUSLIIKE MATTI JANHUNEN OY

Kuljetusliike Matti Janhunen Oy (jäljempänä Janhunen Oy) on jo kolmannessa polvessa toimiva, vuonna 1944 perustettu, perheyrittäjä. Yritys toimittaa nosto-, erikoiskuljetus- ja tunkkaus- sekä haalauspalveluja. Yrityksen asiakkaita ovat yritykset rakentamisen, teollisuuden, sähköntuotannon ja jakelun toimialoilta sekä yksityiset henkilöt. Yritys työllistää 40 ammattilaista ja sen päämarkkina-alueita ovat Suomi ja Pohjoismaat. (Janhunen Oy 2018.)

Yritys on erittäin tunnettu Suomessa, mutta erityisesti Pirkanmaalla. Janhunen Oy on ollut mukana tärkeässä roolissa esimerkiksi Tornihotellin rakennustyömaalla (kuva 1) sekä Hämeensillan kuuluisien patsaiden siirrossa. Kuvassa 2 on esimerkki haalaustoiminnasta, joka on noussut Janhunen Oy:n merkittäväksi toiminnaksi viime vuosina



KUVA 1 Janhunen Oy tornihotellin työmaalla (Janhunen Oy 2013)

Janhunen Oy on useamman kerran saanut työstään tunnustusta. Marraskuussa 2017 Tampereen yrittäjät valitsivat Janhunen Oy:n vuosisadan Tamperelaiseksi yritykseksi. Valinnan perusteluissa järjestö toteaa, että ”Kuljetusliike Matti Janhunen Oy on alueellinen, menestyvä yritys, joka on investoinut, työllistänyt ja toiminut Tampereen alueella pitkään.” Järjestön valintakriteerien mukaan vuoden yrittäjäksi voidaan valita yritys, joka on ansioitunut ja toiminnallaan osoittanut esimerkilliseksi toimialansa ja koko yrittäjäkunnan edustajaksi paikkakunnalla ja jolla on yrittäjyyteen esimerkillinen ja kannustava tarina. (Janhunen 2018.)



KUVA 2. Haalaustoimintaa Suomessa (Janhunen Oy 2016)

3 MARKKINOILLE SAATTAMINEN EUROOPAN TALOUSALUEELLA

3.1 Markkinoille saattamisen vaatimukset

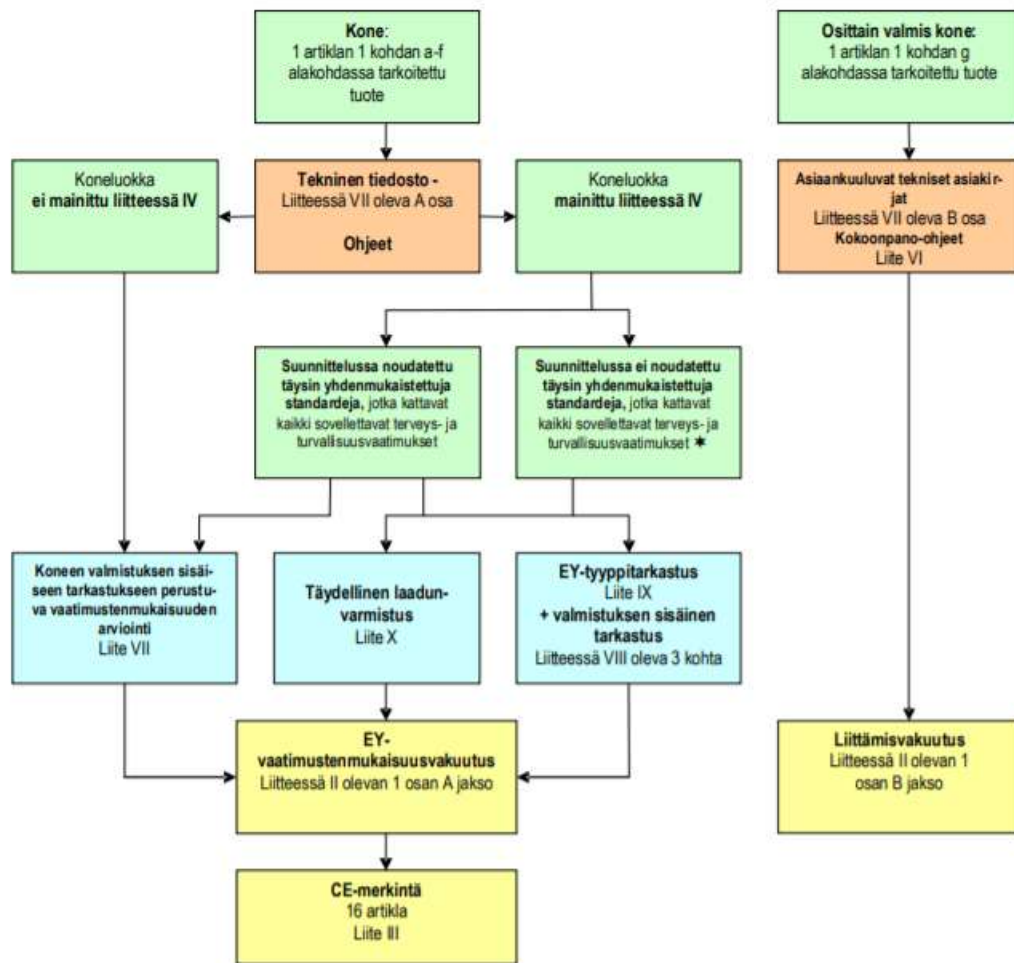
”Koneita koskevat tekniset vaatimukset sekä koneen vaatimustenmukaisuuden osoittaminen on yhdenmukaistettu Euroopan talousalueella. Kun kone on suunniteltu ja rakennettu olennaisten terveys- ja turvallisuusvaatimusten mukaisesti, laadittu tekninen tiedosto, tehty vaatimustenmukaisuusvakuutus ja kiinnitetty CE-merkintä, voidaan kone saattaa markkinoille.” (Työsuojelu 2005, 5.)

3.2 Konedirektiivi

Koneiden turvallisuuteen kantaa ottava perusdirektiivi on niin kutsuttu konedirektiivi, joka säädettiin vuonna 1989 ja se on uusittu viimeksi 2006 (otettu käyttöön 29.12.2009). Konedirektiivi (2006/42/EY) koskee kaikkia koneita. Poikkeuksena on koneet, joita koskee jokin erityisdirektiivi ja koneet, jotka ovat tarkoitettu sotilaalliseen käyttöön. Konedirektiivi mahdollistaa koneen vapaan liikkumisen EU:n ja ETA:n alueella ja yhtenäistää terveys- ja turvallisuusvaatimuksia ja se velvoittaa pääasiassa koneen valmistajaa. (Siirilä 2008a, 28.)

Konedirektiivi on saatettu Suomessa voimaan valtioneuvoston asetuksella koneiden turvallisuudesta (400/2008), eli niin sanotulla koneasetuksella. Siinä määritellään valmistajan velvollisuudet ennen koneen saattamista markkinoille ja koneita koskevat olennaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset. Koneasetusta sovelletaan jokaiseen uuteen koneeseen ja se koskee osapuolta, joka saattaa koneen markkinoille. Konedirektiivi ja ne kansalliset säädökset, joilla se on saatettu osaksi kansallista lainsäädäntöä, ovat oikeudellisesti velvoittavia. (Työsuojeluhallinto 2008.)

Koneen markkinoille saattamista on kuvattu Konedirektiivin soveltamisoppaasta löytyvällä kuvio 1:llä.



KUVIO 1. Koneen markkinoille saattaminen (Konedirektiivin 2006/42/EY soveltamis-
opas 2010, 132)

VNa 400/2008, §5 mukaan koneen valmistajan tai hänen valtuuttamansa edustajan vas-
tuulla ovat seuraavat asiat:

- koneen riskien arviointi
- konetta koskevien turvallisuusvaatimuksen selvittäminen
- koneen suunnittelu ja rakennus turvallisuusvaatimuksia noudattaen ja riskien arvioinnin tulokset huomioon ottaen
- laatia koneen käyttöohjeet ja tehdä koneeseen tarvittavat merkinnät
- laatia tekninen tiedosto
- laatia EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus
- kiinnittää CE -merkintä koneeseen

3.3 Riskinarviointi

Kuvion 2 mukaan riski määritellään siten, että se on vaaratekijöistä aiheutuvien mahdollisten haitallisten seurausten vakavuudesta ja näiden tarkasteltavien seurausten toteutumisen todennäköisyydestä syntyvä yhdistelmä (Siirilä & Kerttula 2007, 28).



KUVIO 2. Riskin muodostuminen

Koneita suunniteltaessa riskinarviointi on otettava erityisesti huomioon. Teollisuuskooneissa on suuria voimia ja energioita, jolloin niiden aiheuttamien tapaturmien seuraukset ovat usein vakavia. Näistä aiheutuvia kuolemaa johtavia tapaturmia tapahtuu Suomessa noin kaksikymmentä vuodessa, kun taas vakavaan vammaan johtaneita tapaturmia on satoja. Lievempiä tapaturmia sattuu tuhansia ja läheltä piti -tilanteita huomattavasti enemmän. (Siirilä & Kerttula 2009, 31.)

Koneen riskin arvioinnin tavoitteena on löytää kaikki koneeseen liittyvät vaaratekijät ja vähentää niitä mahdollisimman paljon huomioimalla koneasetuksen turvallisuusvaatimukset ja käyttämällä hyväksi yhdenmukaistettuja standardeja. Prosessi koneen riskien arvioimiseksi aloitetaan määrittämällä koneen raja-arvot, tunnistamalla eri vaaratekijät, arvioimalla riskien suuruus ja määrittämällä riskien merkitys. Jokaiselle vaaratekijälle suoritetaan riskin arviointi erikseen huomioimalla vaarallisen tapahtuman vakavuus ja terveydelle vaarallisen tapahtuman esiintymistodennäköisyys. Riskin arvioinnin tavoitteena on saada kone turvalliseksi ottamalla huomioon suunnittelussa, rakenteessa ja käyttöohjeissa koneen koko elinkaaren aikainen ennakoitu käyttö. (Työsuojeluhallinto 2005, 8.)

Riskin suuruuden määrittäminen voidaan tehdä kuvailemalla sanallisesti. Yleensä käytetään tapaa, jossa mahdollisille seurauksille ja niiden toteutumisen todennäköisyyksille annetaan lukuarvot. Riskiä hyvin kuvaava lukuarvo saadaan, kun vahingon vakavuuden

ja tapahtuman todennäköisyyden lukuarvot kerrotaan keskenään. Tätä kutsutaan myös riskimatriisiksi (Taulukko 1). Riskille tehtävät jatkotoimenpiteet määritellään riskin suuruuden mukaan. Jos riskin suuruus on hyväksytyn arvon yläpuolella, on tehtävä toimenpiteitä sen pienentämiseksi. Toimenpiteillä voidaan tarkoittaa esimerkiksi erilaisten turvalaitteiden asennusta tai suunnitteluvaiheessa olevan koneen tai laitteen rakenteen tai osien muuttamista. Toimenpiteiden jälkeen tehdään uusi riskin arvio ja arvioidaan mahdolliselle jäännösriskille tehtävät lisätoimenpiteet. Riskiä pienennetään niin kauan, että se on hyväksytyn rajan alapuolella. Riskien arvioinnissa standardien noudattaminen on tärkeää, sillä eri aloilla riskien hyväksyttävyyden raja vaihtelee. (Siirilä 2007, 46–47.)

TAULUKKO 1. Riskimatriisi

Riskitaso											
Todennäköisyys											
1	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0.9	0.9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
0.8	0.8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
0.7	0.7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
0.6	0.6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
0.5	0.5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
0.4	0.4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
0.3	0.3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
0.2	0.2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
0.1	0.1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Seurausten vakavuus											

3.4 Tekniset rakennetiedostot

Valmistajan on laadittava tekninen rakennetiedosto. Valmistaja voi sen avulla tarvittaessa osoittaa, että kone on vaatimustenmukainen. Tekninen rakennetiedosto on säilytettävä vähintään 10 vuoden ajan koneen valmistuspäivästä ja sen on oltava kansallisen viranomaisen saatavilla. Rakennetiedosto on laadittava vähintään yhdellä Euroopan talousalueen valtion virallisella kielellä. (Työsuojeluhallinto 2005, 14.)

Teknisen rakennetiedoston on oltava tarvittaessa helposti saatavilla, mutta sen ei välttämättä tarvitse olla kirjallisessa muodossa. Maahantuoja on kuitenkin tiedettävä, missä tekninen rakennetiedosto sijaitsee ja hänen on pystyttävä hankkimaan se kohtuullisessa ajassa valvontaviranomaisten sitä pyytäessä. (Työsuojeluhallinto 2005, 15.)

Työsuojeluhallinnon Koneturvallisuus-oppaan mukaan rakennetiedoston pitää sisältää seuraavat tiedot:

- yleispiirustuksen sekä ohjauspiirikaavion
- täydelliset piirustukset sekä laskelmat ja testaustulokset jne.
- kuvauksen menetelmistä koneen aiheuttamien vaarojen estämiseksi
- tarvittaessa pätevän laitoksen antaman raportin tai sertifikaatin yhdenmukaistettujen standardien edellyttämien testausten tulokset
- käyttöohjeen kopion

3.5 Vaatimustenmukaisuusvakuutus

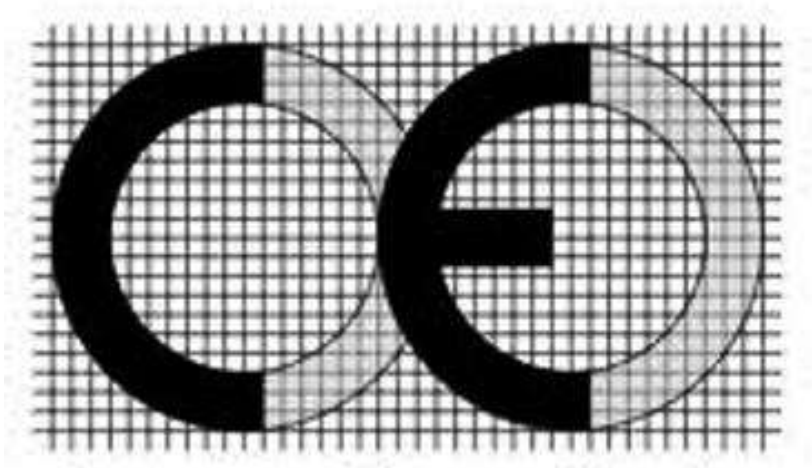
Koneesta on valmistajan tai tämän valtuuttaman ETA-alueella toimipaikkaansa pitävän edustajan toimesta laadittava vaatimustenmukaisuusvakuutus. Sen avulla valmistaja allekirjoituksellaan vakuuttaa, että kone täyttää kaikki sitä koskevat olennaiset terveysturvallisuusvaatimukset. (Työsuojeluhallinto 2005, 15.)

Vaatimustenmukaisuusvakuutus sisältää tiedon siitä, kuka kokoaa tarvittaessa koneen teknisen tiedoston. Vakuutus sisältää myös tiedot tuotteesta, koneen tai laitteen valmistajan nimen ja osoitteen sekä esimerkiksi sarjanumeron ja merkin. Vakuutus on allekirjoitettava joko valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan palveluksessa olevan henkilön toimesta. Vaatimustenmukaisuusvakuutus on laadittava ja allekirjoitettava riippumatta siitä, onko vaatimuksenmukaisuuden arvioinnissa ollut mukana ulkopuolinen taho. (Työsuojelu, Mikä on valmistajan vaatimustenmukaisuusvakuutus 2015.)

3.6 CE-merkintä

Valmistaja itse kiinnittää CE-merkin koneeseen, kun vaatimustenmukaisuusvakuutus on laadittu. Merkinnällä valmistaja osoittaa, että kone täyttää konepäättöksen olennaiset turvallisuusvaatimukset sekä muut konetta mahdollisesti koskevat CE-merkintää edellyttävät määräykset. Vain CE-merkinnällä varustettu kone voidaan saattaa markkinoille ja ottaa käyttöön. (Työsuojeluhallinto 2005, 17.)

CE-merkinnän tulee olla kuvan 3 mittasuhteiden mukainen ja merkinnän on oltava tehty pysyvällä tavalla (VNa 400/2008).



KUVA 3. CE-merkin mittasuhteet (VNa 400/2008)

Sosiaali ja terveysministeriön laatiman Koneturvallisuus, säädökset ja soveltaminen (2002, 12) mukaan vuoden 1997 alusta CE-merkinnän on saanut tehdä koneeseen vain, jos kone täyttää kaikkien sitä koskevien direktiivien tai niiden täytäntöönpanomääräysten vaatimukset, joissa edellytetään CE-merkintää.

3.7 EY-tyyppitarkastus

EY-tyyppitarkastus on tehtävä konepäättöksen liitteessä IV mainittuihin koneisiin ja turvakomponentteihin. Tyyppitarkastus on pakollinen, jos tällaista konetta ei ole valmistettu kaikilta osiltaan yhdenmukaistettujen standardien mukaisesti. Pelkkä teknisten rakennetiedostojen lähettäminen ilmoitettuun laitokseen riittää, jos liitteen IV kone on valmistettu yhdenmukaistettujen standardien mukaan. Ilmoitettu laitos antaa todistuksen tiedoston vastaanottamisesta ja tallettaa tiedoston. Valmistaja voi myös pyytää, että ilmoitettu laitos tarkastaa teknisen tiedoston. (Työsuojeluhallinto 2005, 19.)

Ilmoitetulla laitoksella tarkoitetaan laitosta, joka Mittatekniikan keskuksen mukaan on pätevä tekemään EY-tyyppitarkastuksia ja jonka jäsenvaltio on ilmoittanut tähän tehtävään. Tarkastus voidaan teettää missä tahansa Euroopan talousalueella sijaitsevassa ilmoitetussa laitoksessa. Suomessa ilmoitettuja laitoksia ovat koneturvallisuuden alueella esimerkiksi SGS Fimko Oy ja Inspecta Oy. (Työsuojeluhallinto 2005, 19.)

3.8 Käyttöohjeet

Koneen mukana on toimitettava valmistajan toimesta käyttö- ja huolto-ohjeet. Suomessa koneen mukana on oltava ohjeet suomen ja ruotsin kielellä. Tästä poikkeuksena ovat suuret koneet, joiden asennuspaikka on tiedossa jo etukäteen. Koneen valmistajan palveluksessa olevien erityisasiantuntijoiden tarvitsemat asennus- ja huolto-ohjeet voivat olla ko. asiantuntijoiden ymmärtämällä kielellä. (Siirilä 2007, 19.)

Käyttöohjeissa annetun informaation kuvailutaso ja yksityiskohtaisuus on mukautettava kohderyhmän tietämykseen. Käyttöohjeiden on sisällettävä tyhjentävä ja riittävän yksityiskohtainen asiaankuuluva informaatio kohderyhmän vahvistettujen tarpeiden mukaisesti. Tuotteen mukana on tultava käyttöohjeet, jotka edistävät sen käyttöä ja sisältävät kaiken informaation, jota käyttäjä tarvitsee tuotetta käyttäessään. (SFS-EN 82079-1/4.1.1, 4.1.2.)

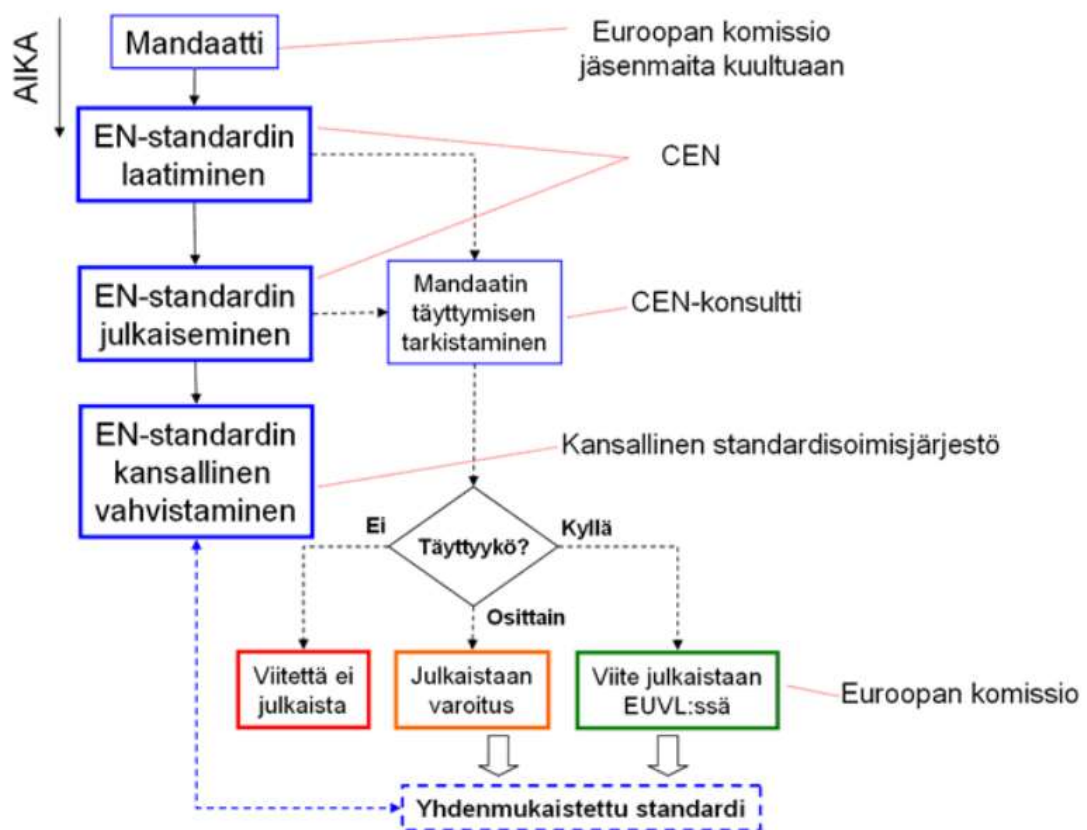
Tapio Siirilän mukaan (Koneturvallisuuden perusteet 2007, 20) käyttöohjeiden tulee sisältää:

- koneen asentaminen käyttökuntoon
- koneen turvallinen käyttö
- tarkastusohjeet
- käsittely- ja kuljetusohjeet
- koneen paikalleen asentaminen
- kokoonpano, purkaminen
- kunnossapito (säätö, huolto, korjaukset)
- perehdyttämisohjeet
- tarpeen vaatiessa olennaiset tiedot sellaisista työkaluista, jotka voidaan asentaa koneeseen
- tarvittaessa koneen kielletyt käyttötavat

”Käyttöohjeissa on annettava myös tiedot koneen melupäästöistä. Käsikäyttöisten koneiden ja liikkuvien työkoneiden käyttöohjeissa on oltava tiedot myös tärinästä” Siirilä kirjoittaa. Ylläolevien tietojen lisäksi käyttöohjekirjasta on löydettävä tietoa koneen varustoinnista, riskeistä, joita ei ole voitu poistaa suunnittelijan toteuttamalla suojaustoimenpiteillä sekä piirustukset ja kaaviot, jotka tekevät kunnossapitohenkilöstölle mahdolliseksi suorittaa tehtävänsä tarkoituksenmukaisesti (Siirilä 2007, 203.)

3.9 Yhdenmukaistetut standardit

Koneturvallisuusstandardeja laaditaan eurooppalaisten standardisoimisjärjestöjen CENELEC:in ja CENin teknisissä komiteoissa. Myös kansainväliset standardit voivat saavuttaa yhdenmukaistetun standardin aseman edellyttäen, että ne on ensin hyväksytty eurooppalaisiksi standardeiksi. (METSTA 2013a.) Kuviossa 2 esitellään yhdenmukaistetun standardin laadinta- ja käsittelyvaiheet CEN:issä.



KUVIO 2. Yhdenmukaistetun standardin laadinta- ja käsittelyvaiheet CENissä. (METSTA 2013a)

Kun kone suunnitellaan ja rakennetaan yhdenmukaistettujen eurooppalaisten standardien mukaisesti, varmistetaan, että kone täyttää tarvittavat lainsäädännössä esitetyt olennaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset. Yhdenmukaistettujen standardien soveltaminen ei ole pakollista ja valmistaja voi käyttää myös muita keinoja, joilla saadaan tarvittavat vaatimukset täytettyä. Useimmiten yhdenmukaistettujen standardien soveltaminen on kuitenkin suositeltavaa, sillä niiden avulla on helpoin saavuttaa olennaiset turvallisuusvaatimukset. (Työsuojeluhallinto 2008.)

Euroopassa koneturvallisuuteen liittyvät standardit on luokiteltu kolmeen eri pääluokkaan (Työsuojeluhallinto 205, 21).

- A-luokka sisältää turvallisuuden perusstandardit, jotka ovat kaikille koneille sovellettavissa.
- B-luokan standardit käsittelevät turvallisuuteen liittyvää laitetyyppiä, kuten esimerkiksi melu, pöly, turvalaitteet ja suojaukset tai yhtä turvallisuusnäkökohtaa.
- C-luokan standardit ovat konetyyppikohtaisia.

Kaikki standardit ovat luettavissa direktiivikohtaisessa yhdenmukaistettujen standardien viiteluettelossa, jota Euroopan komissio päivittää ajoittain. Luettelossa kaikki standardit ovat lueteltuna. Viiteluettelo julkaistaan EU:n virallisessa lehdessä ja lisäksi Euroopan komission ylläpitämällä verkkosivulla, josta löytää kaikki voimassa olevat yhdenmukaistetut standardit sekä mahdolliset standardiluetteloon tulleet muutokset. (Työsuojeluhallinto 2008.)

Valmistajan tehtävä on käytännön tilanteissa seurata yhdenmukaistettujen standardien muutoksia, sillä standardi voi menettää yhdenmukaistetun standardin aseman, jos esimerkiksi standardista on julkaistu uusi ja vaativamman turvallisuustason edellyttävä painos. Valmistajan oma kone pitää sopeuttaa vastaamaan uudistettua standardia, jos hän haluaa säilyttää vaatimustenmukaisuusolettamuksen. Vaatimustenmukaisuus oletamus on sopimus siitä, että yhdenmukaistettujen standardien mukaiset koneet ovat aina automaattisesti säädösten olennaisten vaatimusten mukaisia. (METSTA 2013b.)

4 TALJAPUKKI JAN3-4 MARKKINOILLE SAATTAMINEN

4.1 Yleistä arvioitavasta laitteesta

Taljapukin tehtävänä on auttaa ahtaissa ja matalissa sisätiloissa tehtävien pitkien ja hankalasti käsiteltävien esineiden kääntämisessä ja nostamisessa. Pukki koostuu automaattijarrullisilla vinsseillä korotettavista päätypalkeista ja 3 metrin ja 4 metrin vaakapalkista, johon nostokoneisto kiinnitetään kannatinlevyn avulla. Taljapukin pohjapalkkien alle voidaan asentaa erilaisia rullastoja ja liukulevyjä, jolloin siitä tulee helposti liikuteltava tasaisilla pinnoilla. Maksimi taakka eli suurin sallittu kuorma, jota 3 metrin taljapukilla on tarkoitus kääntää tai nostaa, saa olla painoltaan 5000 kg ja 4 metrin taljapukilla 4000 kg. Vinsseillä haluttuun korkeuteen nostettu taljapukki lukitaan niveltapeilla turvallisuuden varmistamiseksi.

Pukin suunnittelu perustuu riskinarviointiin ja yleisiin suunnitteluperusteisiin, joita on annettu standardissa SFS-EN ISO 121000. Riskinarvioinnin pohjalta pyrittiin suunnitella poistamaan kaikki turvallisuuden kannalta vakavat riskitekijät ja varoittamaan kilvillä ja ohjeilla niistä jäännösvaaroista, joita ei ole kokonaan saatu poistettua. Suunnittelussa otettiin huomioon rakenteiden mitat ja paino, koska osia joudutaan kuljettamaan miestyövoimalla hississä ja rappusissa rakennuksien sisällä. Taljapukki tai sen kaltainen laite ei ole mainittu konedirektiivin liitteessä IV, joten sille ei tarvitse suorittaa EY-tyypitarkastusta.

4.2 Taljapukin osa- ja kokoonpanopiirustusten tekeminen

Tekniseen rakennetiedostoon kuuluu taljapukin yleispiirustus sekä yksityiskohtaiset piirustukset. Taljapukin kokoonpanosta tehtiin yleispiirustus ja kaikista laitteen valmistettavista osista luotiin osapiirustukset ja -luettelot. Opinnäytetyön liitteistä on luottamuksellinen aineisto poistettu. Liitteestä 1 löytyy kokoonpanopiirustus sekä muutamia osakokoonpanopiirustuksia.

Taljapukin osat mallinnettiin Autodesk Inventor Professional 2015 ohjelmalla käyttäen apuna yritykseltä saatuja 2D-suunnitelmia, valmistuksesta tulleita osia sekä kiinteän mallisia taljapukkeja. 2D-suunnitelmista saatiin tarvittavat yleismitat ja valmistuksesta tulleista osista mitattiin tarkat dimensiot. Pääpaino mallintamisessa on standardiosien, kuten erikokoisten RHS-putkien ja I-palkin muokkaamisessa. Pukin kokoonpanossa on myös paljon erilaisia levyjä, joilla osat kiinnitetään toisiinsa.

Osien mallintamisen jälkeen ohjelmalla rakennettiin taljapukista kokoonpano (kuva 3). Pääkokoonpano koostuu vaakapalkista, kahdesta jatkettavasta päätypalkista, tukivarsista, levyistä ja standardiruuveista ja muttereista. Päätypalkista tehtiin oma kokoonpano, jotta piirustusten lukemisesta tulee selkeämpää ja osaluettelosta tulee maltillinen. Standardiruuvit ja -mutterit ovat DIN 933 ja DIN 934 mukaisia. Kokoonpanoon lisättiin myös tarvikkeina hankitut automaattijarrulliset vinssit sekä vinssin köysi ja koussi.



KUVA 4. Taljapukin pääkokoonpano

Tämän jälkeen ohjelmalla luotiin osa- ja kokoonpanopiirustukset, minkä jälkeen ne ovat osana teknistä rakennetiedostoa. Kokoonpanopiirustukset laadittiin sekä kolmen metrin että neljän metrin vaakapalkillisista taljapukeista. Kaikki osa- ja kokoonpanopiirustukset nimettiin JAN3-1 ... tai JAN4-1 ... tunnuksella riippuen piirustusarkin koosta.

4.3 Taljapukin, JAN3-4, riskinarviointi

Taljapukin riskinarviointi perustuu standardin SFS-EN ISO 121000 mukaiseen vaaratekijäluetteloon ja riskimatriisiin. Riskin arviointi aloitettiin karkealla arvioinnilla, jossa käytiin läpi selkeitä piirustuksista nähtäviä riskejä sekä saatuja kokemuksia 18 t kiinteästä taljapukeista. Koekasauksessa satujen kokemusten pohjalta täydennettiin alkuperäistä vaaratekijäluetteloa ja yhdistettiin havaitut riskit. Riskinarvioinnissa taulukoitiin vaaran numero, vaaratekijät, vaara, vaaratilanne ja vaarallinen tapahtuma. Taulukkoon yhdistettiin myös riskimatriisista saatavat lukuarvot: vaaran toteutumisen todennäköisyys, seurausten potentiaalinen todennäköisyys ja näitä syntyvä riskitaso. Riskinarvioinnin jälkeen luettiin siedettävän rajan ylittävät vaarat ja suoritettiin niille tarvittavat toimenpiteet. Nämä vaarat luetteloidaan ja suoritetaan uusi riskinarviointi. Taljapukki, JAN3-4, riskinarviointi löytyy liitteestä 2.

Taljapukin riskinarvioinnissa pyrittiin ottamaan huomioon kaikki mahdollisesti tapahtuvat vaaratilanteet sekä sen kokoonpanossa ja purkamisessa esiintyvät riskit. Vakavimmat vaaratilanteet arvioitiin aiheutuvan laitteen siirtämisen, kokoonpanon tai purun aikana. Näistä suurimmat riskit aiheuttavat mekaaniset vaaratekijät, joita ovat jalan jääminen väliin koottavan osan pudotessa tai kaatuessa ja sormien jääminen palkkirungon väliin osia nostettaessa ja kasattaessa. Kone-eliimiin liittyvistä riskeistä osien paino, äkillisesti kaatuvat osat ja käännettävät tai nostettavan kappaleen äkillinen liike ja teräsvaijerien kulku ja vikaantuminen arvioitiin myös suureksi riskiksi.

Nostoapuvälineiden irrottaminen ja taakan kiinnittäminen korkealla arvioitiin yhtä lailla suureksi riskiksi. Asennus- ja purkutyössä tärkeäksi muodostuu myös ergonomia, sillä osien käsittelyssä joutuu ponnistelemaan ja taljan käsittely vaatii usein tiettyä käyttöasentoa. Näiden lisäksi alustan vakaus arvioitiin suureksi riskiksi, jolloin riittämätön kiinnitysapaikan lujuus ja päätypalkkien riittävä tuenta asennettaessa tulee ottaa huomioon.

Pienempiä riskejä arvioitiin syntyvän takertumisvaarasta, leikkaantumisvaarasta ja liukastumisvaarasta. Pienempiin riskeihin lukeutuu myös väärät työasennot, materiaaleista tai aineista johtuvat vaarat sekä sähköstä, melusta ja lämpötilasta johtuvat vaarat.

4.3.1 Suunnittelulla korjattavat kohdat

Taljapukin osat suunniteltiin siten, että kantavien osien paino ei ylitä 80 kg, joka on kahden miehen maksimi kannettava kuorma. Raskaampien osien kuljetus tulee tapahtua trukilla tai muulla apuvälineillä. Tukitangot kiinnitetään kynsipalojen avulla ja pohjapalkin sekä päätypalkin kiinnitys ruuviliitoksella. Laippojen ulkonevat terävät nurkat pyöristetään, jotta terävät kulmat eivät aiheuta vaaratilannetta.

Jotta vaakapalkki saadaan turvallisesti nostettua päätypalkkien päälle, asennettiin molempiin päätypalkkeihin automaattijarruilla varustetut vinssit. Vinssin köydet mitoitettiin niin, ettei köysi pääse sotkeutumaan.

4.3.2 Varoitus- ja ohjekilvillä korjattavat kohdat

- asiaton oleskelu työskentelyalueella kielletty
- henkilönosto kielletty
- varo riippuvaa taakkaa
- kuormakilpi

Varoitus ja ohjekilvet kiinnitettiin näkyvälle paikalle päätypalkkiin.

4.3.3 Käyttöohjekirjaan lisättävät ohjeet yleisohjeiden lisäksi

Käyttöohjekirjaan lisättiin ohjeita, joilla täydennettiin yleisohjeita, ohjeet työalueen eristämisestä, kääntöpukin kiinnittämisestä ja kiinnityskohdan lujuuden varmistamisesta. Näiden lisäksi annettiin ohjeita henkilökohtaisten suoja- ja turvavälineiden käytöstä sekä työkohteen valaistuksesta. Käyttöohjeisiin lisättiin myös vaakapalkin nostoon käytettävien vinssien käytön ohjeet.

4.4 Taljapukin käyttöohjeiden laadinta

Käyttöohjeiden laadinta aloitettiin kuvaamalla taljapukin osat ja nimeämällä ne tarkasti. Muutamissa osissa käytettiin jo olemassa olevia piirustuksia. Osien kuvaamisen jälkeen kirjattiin riskin arvioinnin perusteella tehtävät huomiot ja ohjeistukset erikseen jokaiseen kohtaan. Seuraavaksi kirjattiin tarkat kasaamis- ja purkamisohjeet.

Ohjekirjassa kuvattiin myös taljapukin tarkoitettu käyttö ja kerrottiin käännettävältä/nostettavalta kappaleelta vaadittavia ominaisuuksia sekä käyttöalueet. Ohjekirjaan kirjattiin myös käsittely- ja varastointiohjeet ja kuvattiin taljapukkiin tulevat kilvet. Taljapukin käyttöohjeissa huomioitiin sen koko elinkaari ja loppuun lisättiin ohjeet taljapukin hävittämisestä.

Taljapukin käyttöohjeet laadittiin hyödyntämällä koekasauksessa tehtyjä huomioita ja ongelmatilanteita. Tärkeimmät ja merkittävimmät ohjeistukset laadittiin SFS-EN 82079-1 -standardin mukaan, jossa kerrotaan käyttöohjeiden laadinnan yleiset periaatteet ja yksityiskohtaiset vaatimukset. Taljapukki pyrittiin suunnittelemaan siten, että sen vaatimat huoltotoimenpiteet ovat hyvin vähäiset. Ohjeiden loppuun annettiin joitakin huoltoon liittyviä toimenpidekuvauksia. Käyttöohjeiden loppuun lisättiin myös kokoonpanopiirustus taljapukista sekä kopio vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta.

4.5 Koekuormitus ja CE-merkin asettaminen

Koekasauksen jälkeen suoritettiin koekuormitus Janhunen Oy tiloissa. Taljapukki kuormitettiin käyttäen apuna koepainoja, joiden paino on tunnettu (vaa'ittu). Koepaino nostettiin nosturilla roikkumaan vaakapalkin keskelle kiinnitettyyn nostokorvakkeeseen sakkelien ja nostovyön avulla (kuva 5). Koekuormitus suoritettiin ulkona -12 °C lämpötilassa ja kuormitettava taljapukki nostettiin maksimikorkeuteensa eli 3,8 m korkeaksi. Vaakapalkin pituudeksi valittiin 3m. Koko koepaino kohdennettiin nostokorvakkeen kautta taljapukkiin symmetrisesti. Koekuorma, 6250 kg, vastasi 25 % ylikuormaa. Koekuormituksessa havaittiin, että vaakapalkki taipui keskeltä n. 5 mm, mikä on sopusoinnussa laskelmissa saatuun 8 mm taipumaan. Koekuormituksen jälkeen ei hitseissä eikä rakenteissa havaittu huomautettavaa.



KUVA 5. Taljapukin koekuormitustilanne

Vaatimustenmukaisuusvakuutuksen allekirjoittamisen jälkeen taljapukkiin asennettiin varoitus- ja ohjekilvet sekä tehtiin CE-merkintä ja taljapukki saatettiin markkinoille.

5 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli laatia työ- ja kokoonpanopiirustukset Janhunen Oy:n suunnittelemaalle taljapukille ja suorittaa SFS-EN ISO 12100 mukainen riskinarviointi, asettaa CE-merkki ja laatia tarvittavat käyttöohjeet ja lopulta saattaa taljapukki JAN3-4 markkinoille.

Työtä aloittaessa haasteeksi tuli työn laajuus. Työn suunnitteluvaiheessa mukana oli myös lujuustarkastelu, joka kuitenkin päädyttiin jättämään varsinaisesta opinnäytetyöstä pois. Osien mallintamisessa ja kokoonpanon tekemisessä meni suurin osa työtunneista, mutta myös riskinarviointiin käytetty aika yllätti. Standardien lukeminen oli työlästä, mutta niistä saatu tieto oli arvokasta. Työelämästä hankittu kokemus käyttöohjeiden laadinnasta ja riskienkartoituksesta oli suureksi hyödyksi. Nostopukin koekasauksessa ja -kuormituksessa saatu kokemus riskinarvioinnin kannalta on hyödyllinen tulevissakin töissä.

Silmämääräisesti saatu 5mm taipuma tarkastettiin vielä työn päätteeksi Ansys 18.1 ohjelmalla saaden lopputulokseksi maksimi 8,2 mm taipuma. Lujuuslaskenta taljapukille olisi ollut mielenkiintoinen aihe tehtäväksi, mutta ehkäpä tämän opinnäytetyön olisi voinutkin jakaa kahdelle tekijälle. Kaikki dokumentaatiot saatiin tehtyä, CE-merkki kiinnitettyä kera käyttöohjekirjan, vaatimustemukaisuusvakuutuksen ja työ- ja kokoonpanopiirustusten. Erityisesti riskinarviointidokumentaatioiden luominen osoittautui työssä erittäin onnistuneeksi. Työ luovutettiin Kuljetusliike Matti Janhunen Oy:lle maaliskuussa 2018.

LÄHTEET

Janhunen Oy. Yrityksen kotisivut. Luettu 03.03.2018. <http://janhunen.fi>

Konedirektiivi 2006/24/EY. 2006. Luettu 12.3.2018. <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:157:0024:0086:fi:PDF>

METSTA. 2013a. Standardisointi, taustaa. Luettu 12.3.2018.
http://www.metsta.fi/www/koneturvallisuuden_teemasivut/standardisointi/02-00-00.php

METSTA. 2013b. Standardisointi, vaatimustenmukaisuusolettamus Luettu 12.3.2018.
http://www.metsta.fi/www/koneturvallisuuden_teemasivut/standardisointi/02-01-00.php

SFS Online. 2012. SFS-EN 82079-1. Käyttöohjeiden laatiminen. Jäsentäminen, sisältö ja esittäminen. Osa 1: Yleiset periaatteet ja yksityiskohtaiset vaatimukset. Vaatii kirjautumisen. Luettu 10.3.2018. <https://online.sfs.fi.elib.tamk.fi/fi/index/tuotteet/SFSsahko/CENELEC/ID2/8/199978.html.stx>

SFS Online. 2010 SFS-EN 12100. Koneturvallisuus. Yleiset suunnitteluperiaatteet, riskin arviointi ja riskin pienentäminen. Vaatii kirjautumisen. Luettu 02.03.2018.
<https://online.sfs.fi.elib.tamk.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CENISO/ID2/1/164706.html.stx>

Siirilä, T. & Kerttula, T. 2007. Koneturvallisuuden perusteet. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy

Siirilä, T. 2008a. Koneturvallisuus EU-määräysten mukainen koneiden turvallisuus. 2. uusittu painos. Espoo: Inspecta Koulutus Oy.

Siirilä, T. & Kerttula, T. 2009. Koneturvallisuuden perusteet. 2. uusittu painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Sosiaali- ja Terveysministeriö. 2002. Koneturvallisuus, säädökset ja soveltaminen. 2. painos. Tampere: Pk-Paino Oy.

Työsuojeluhallinto. 2005. Koneen vaarojen arvioinnista CE-merkintään. Tampere: PK-paino Oy

Työsuojeluhallinto. 2008. Koneturvallisuus, koneiden tekniset vaatimukset ja vaatimustenmukaisuus. Luettu 14.2.2018. https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/2426906/Koneturvallisuus_tso_16-2009.pdf/6ae406a0-29fc-45fa-a4a6-19e38af399cc

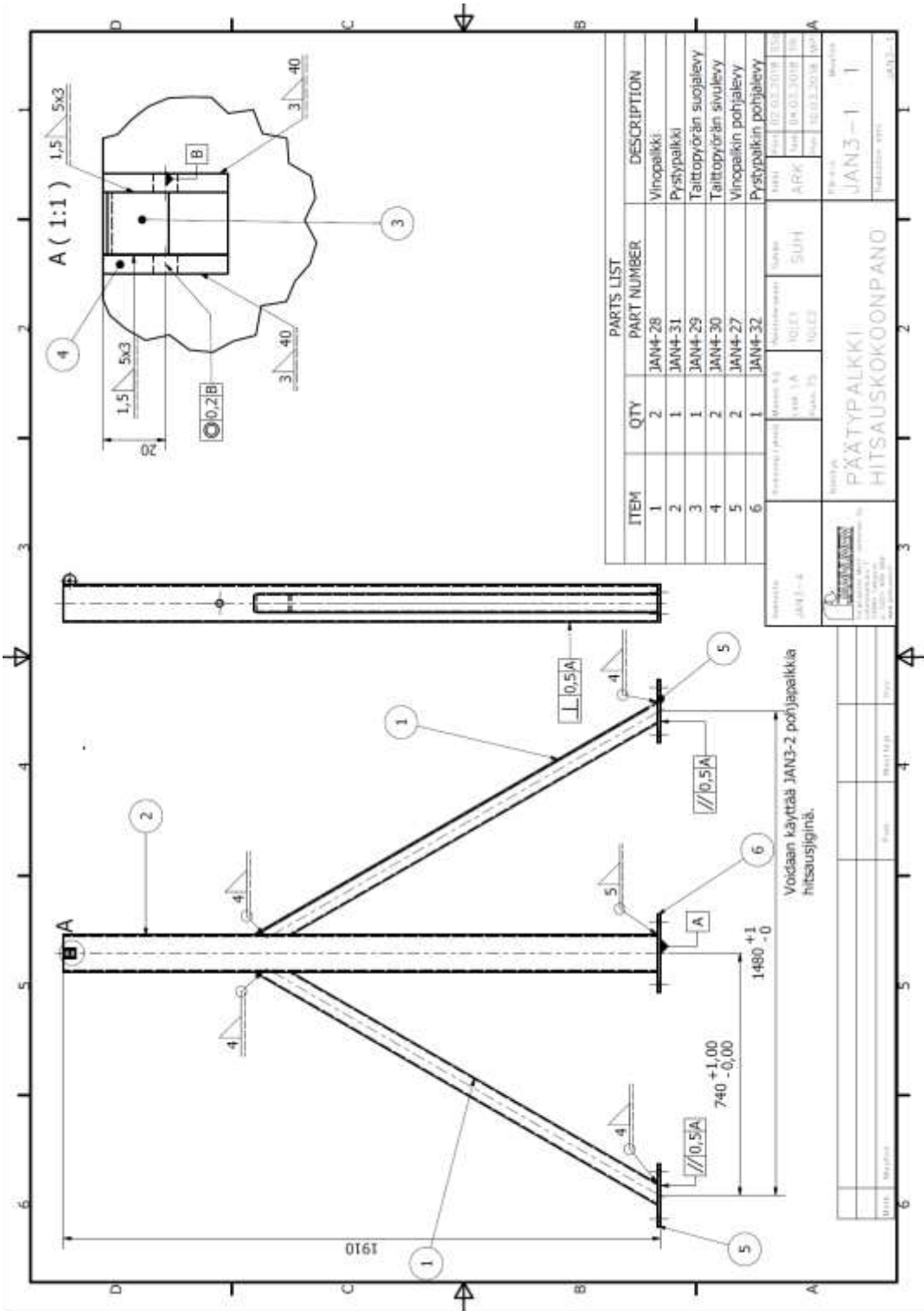
Työsuojelu. 2015. Mikä on valmistajan vaatimustenmukaisuusvakuutus. Luettu 10.2.2018. www.tyosuojelu.fi/-/mika-on-valmistajan-vaatimustenmukaisuusvakuutus-

Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta. 2008. Vna 12.6.2008/400.

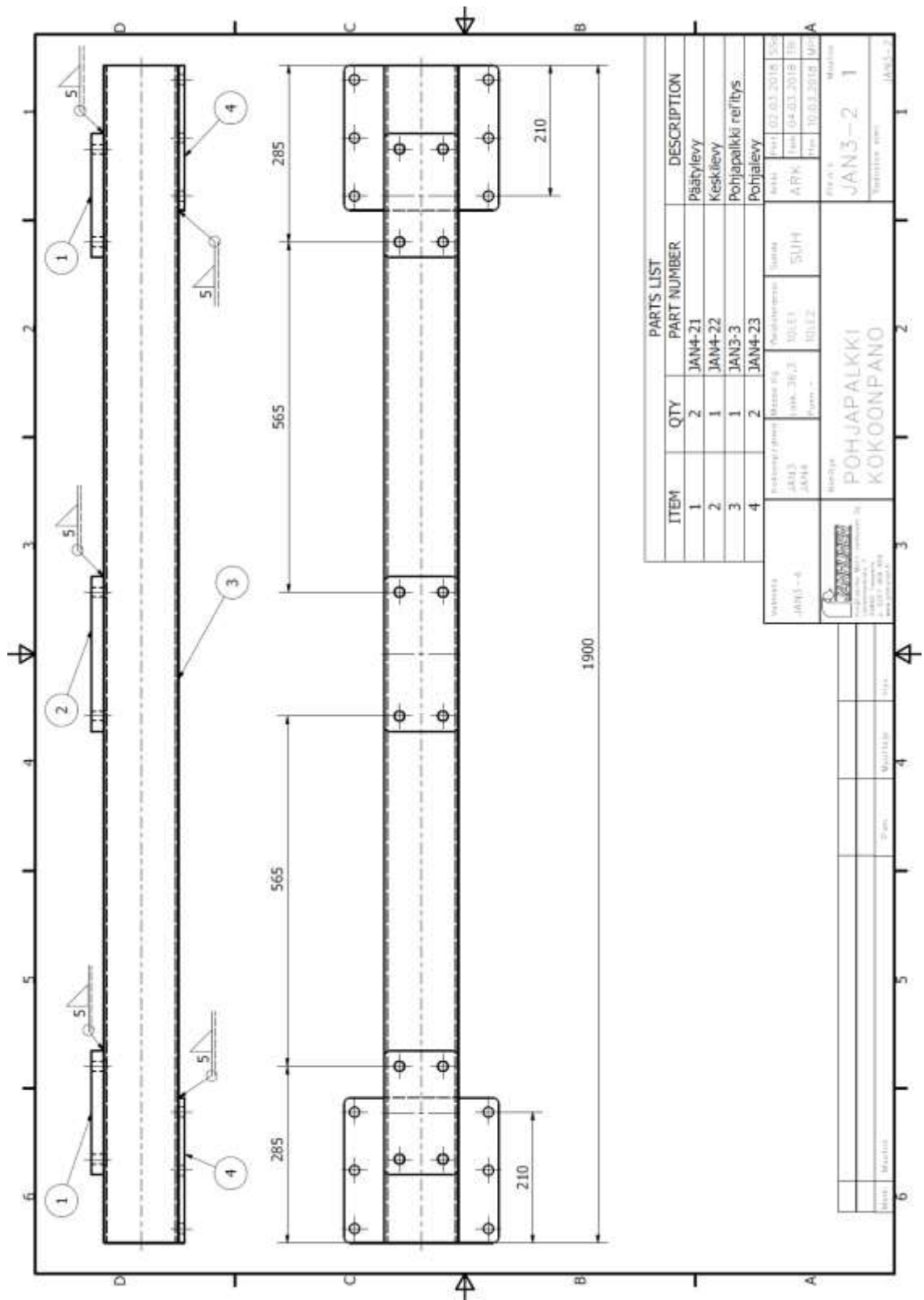
LIITTEET

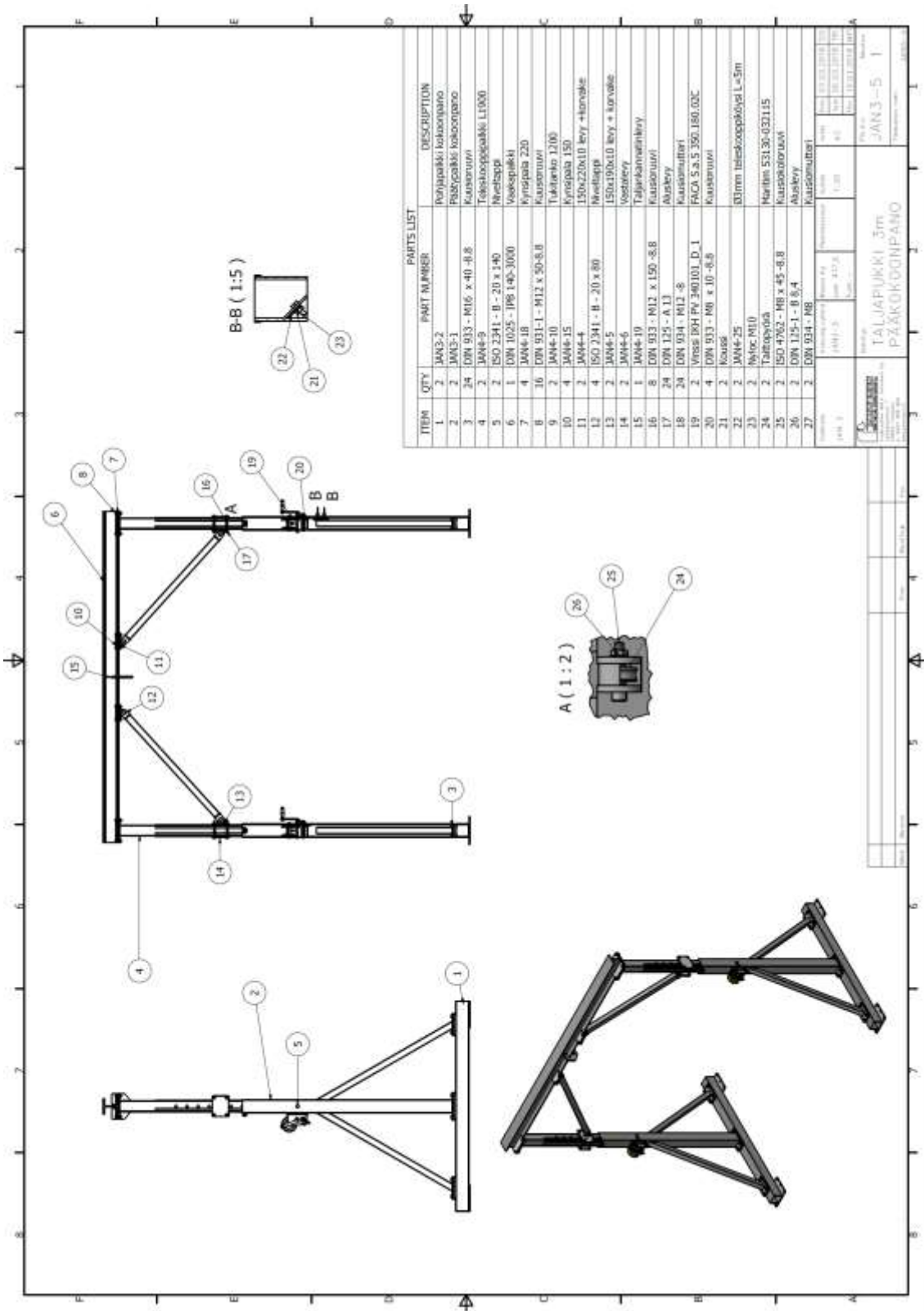
Liite 1. Työ- ja kokoonpanopiirustukset

1(3)



(jatkuu)







RISKIN ARVIOINTI

Koneen tai laitteen riskien arviointi ja vaarojen tunnistaminen SFS-EN ISO 12100 mukaisesti.

Tuotelaji: Taljapukki JAN 3-4
Valmistusnumero/-vuosi: JAN 3-4/1/2018

Huomioonotetut eurooppalaiset normit ja direktiivit:

EN 292-1: Koneturvallisuus – Perusteet ja yleiset suunnitteluperiaatteet.
Osa 1: Peruskäsitteet ja menetelmät.

EN 292-1: Koneturvallisuus – Perusteet ja yleiset suunnitteluperiaatteet.
Osa 2: Tekniset periaatteet ja spesifikaatiot.

Konedirektiivin 2006/42/EY soveltamisopas – Toinen painos -kesäkuu 2010.

Huomioonotetut kansalliset asetukset:

VNa 400/2008 ja 403/2008

Riskin arvioinnin suorittaja: Salla Sotavalta

Päivämäärä: 01.02.2018



Vaara nro: Vaaran juokseva numero

Vaaratekijät: Vaarantekijät eriteltynä

Vaara: Vahingon mahdollinen lähde. Vaaran alkuperän tarkentaminen, esimerkiksi mekaaninen, ergonominen tai sähköstä johtuva vaara. Vaarat ovat SFS-EN ISO 12100 taulukoista B1 ja B2. Vaara kuvattaessa taulukosta valitaan ja yhdistetään tarkoituksenmukaisia sanoja kuvaamaan vaaraa sopivimmalla tavalla. Esimerkiksi puristuminen tai palovamma. Riskinarvioinnissa tulee huomioida myös taulukosta puuttuvat asiat.

Vaaratilanne: Vaaratilanne on olosuhde, jossa henkilö altistuu vähintään yhdelle vaaralle välittömästi tai tietyn ajan kuluttua. Vaaratilanteet kuvataan tehtävien suorittamisen avulla. Vaaratilanteet ovat SFS-EN ISO 12100 taulukosta B1, B2 ja B3. Riskinarvioinnissa tulee huomioida myös taulukosta puuttuvat asiat

Vaarallinen tapahtuma: Vaarallinen tapahtuma on tapahtuma, joka voi aiheuttaa vahingon. Se voi esiintyä lyhyt- tai pitkäaikaisesti ja yksittäinen vaarallinen tapahtuma voi esiintyä eri syyistä. Vaaralliset tapahtumat ovat SFS-EN ISO 12100 taulukosta B4. Riskinarvioinnissa tulee huomioida myös taulukosta puuttuvat asiat

Vaaran toteutumisen todennäköisyys: Vaaran toteutumisen todennäköisyys arvioidaan ao. taulukon avulla

Vaaran toteutumisen todennäköisyys	
Kuvaus	Lukuarvo
Tapahtuminen on varma	1
Tapahtumatta jääminen olisi yllättävää	0.9
Hyvin todennäköinen	0.8
Todennäköinen, ei yllättävä	0.7
Voi sattua tai jäädä tapahtumatta	0.5 0.6
Mahdollinen, mutta epätavallinen	0.4
Epätodennäköinen	0.3
Hyvin epätodennäköinen, kuitenkin ajateltavissa	0.2
Lähes mahdoton	0.1



Seurausten potentiaalinen vakavuus: Seurausten todellinen vakavuus arvioidaan ao. taulukon avulla.

Seurausten potentiaalinen vakavuus	Lukuarvo
Kuolema tai hyvin vakavia vammoja (esim. kooma ja aivovaurio)	100
Kahden raajan menetys tai sokeutuminen sekä muita vastaavia pysyviä vammoja	80 ... 90
Raajan, silmän tai kuulon menetys taikka muita vastaavia pysyviä vammoja (mm. useamman sormen menettäminen tai niiden toimintakyvyn heikentyminen)	60 ... 70
Suuren luun murtuma tai vaikea sairaus (parantuu) taikka pysyviä lievätköjiä vammoja (puoli pois sormesta, nivelen toiminta-alueen rajoittuminen tms.)	40 ... 50
Pieni luunmurtuma tai lievätkö sairaus (palautuva)	30
Haava tai hankouma, huonoa oloa	20
Näärmyä tai mustelmia	10
Ei seurauksia	1

Riskitaso: Riskitaso lasketaan ao. taulukon mukaisesti.

Riskitaso											
Todennäköisyys											
1	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0.9	0.9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
0.8	0.8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
0.7	0.7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
0.6	0.6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
0.5	0.5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
0.4	0.4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
0.3	0.3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
0.2	0.2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
0.1	0.1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Seurausten vakavuus											

Kuljetusliike Matti Janhunen Oy
Lakalievankatu 7
33840 Tampere
Y-tunnus 0530762-6

puh. 0207 959 959
fax. 0207 959 958
info@janhunen.fi
www.janhunen.fi



(jatkuu)



Toimenpiteet riskin pienentämiseksi tehdään ao. taulukon mukaisesti.

Riskitaso	Tarvittavat toimenpiteet		
Kuvaus	Lukuarvo	Käytössä oleva kone	Uuden koneen suunnittelu
Vähäinen	0.1 5	Ei tarvita toimenpiteitä	Ei tarvita toimenpiteitä
Siedettävä	6 15	Konetta voidaan käyttää, seuranta on tarpeen	Konetta voidaan käyttää, seuranta on tarpeen
Kohtalainen	1628	Konetta voidaan käyttää, korjaukset on suunniteltava ja toteutettava mahdollisimman pian	Suunnittelua on jatkettava, riski on saatava pienemmäksi
Merkittävä	29 48	Käytön keskeyttämistä on harkittava. Jos käyttöä jatketaan, korjaukset on aloitettava heti ja niihin on varattava runsaasti resursseja	Suunnittelu on jatkettava, riski on saatava pienemmäksi
Sietämätön	49 100	Koneen käyttö on keskeytettävä. Käyttöä saa jatkaa vasta kun riski on saatu vähentämään siedettävään tasoon	Suunnittelua on jatkettava, riski on saatava pienemmäksi



ONNETTOMUUSKENAARIO					RISKIARVIOINTI		
Vaara nro	Vaaratekijät	Vaara 9/5-06/100 12100	Vaaratilanne 9/5-06/100 12100	Vaarallinen tapahtuma 9/5-06/100 12100	Vaaran toteutumisen todennäköisyys	Seurausten potentiaalinen vakavuus	Riskitaso

ONNETTOMUUSKENAARIO					RISKIARVIOINTI		
Vaara nro	Vaaratekijät	Vaara 9/5-06/100 12100	Vaaratilanne 9/5-06/100 12100	Vaarallinen tapahtuma 9/5-06/100 12100	Vaaran toteutumisen todennäköisyys	Seurausten potentiaalinen vakavuus	Riskitaso
1	Mekaaninen vaaratekijä	Puristumis vaara	Jalan jääminen väliin kootavan osan pudotessa tai kaatuessa	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0.6	30	18
2	Mekaaninen vaaratekijä	Puristumis vaara	Sormien jääminen palkkionvun väliin osia nostessa tai kasatessa	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0.5	30	15
3	Mekaaninen vaaratekijä	Takertumis vaara	Vaateen tarttuminen kiinni ulkoneelin osiin (mm.vinssi)	Osien nosto tai käsittely	0.5	10	5
4	Mekaaninen vaaratekijä	Leikkaantumis vaara	Sormien leikkaantuminen	Pälypalkkeja yhdistäessä	0.4	60	24
5	Mekaaninen vaaratekijä	Leikkaantumis vaara	Sormien jääminen kiinni lukitusreikään	Teleskooppipalkkia nostessa ja laskiessa	0.2	60	12
6	Mekaaninen vaaratekijä	Liikuvat kone-elimet	Taljapukin painavien osien putoaminen kokoon päälle	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0.8	50	40
7	Mekaaninen vaaratekijä	Liikuvat kone-elimet	Osien äkillinen kaatuminen tai kaksikahtuminen käännettävien tai nostettavan kappaleen äkillinen liike	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0.8	50	40
8	Mekaaninen vaaratekijä	Liikuvat kone-elimet	Sormien leikkaantuminen tai haavoittuminen teräsköyteen	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0.5	20	10
9	Mekaaninen vaaratekijä	Korkeus maanpinnasta	Putoaminen nostettavan kappaleen päältä	Nostosäpuvälineiden irrottaminen/ taakan kiinnittäminen	0.7	50	35
10	Mekaaninen vaaratekijä	Korkea paine	Käytössä ei ole hydraulikkaa		0	0	0
11	Mekaaninen vaaratekijä	Liukastuminen	Liukastumisen aiheuttama kaatuminen maapohjan epäpuhtauden tai liukauden takia	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0.6	10	6
12	Mekaaninen vaaratekijä	Vakavuus	Osien äkillinen kaatuminen	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0.9	50	45
13	Sähköstä johtuvat vaarat	Johtuminen	Sähkön kulkeutuminen lehon läpi sähköiskun sattuessa	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen lähellä jännitteistä johtoa	0.4	60	24
ONNETTOMUUSKENAARIO					RISKIARVIOINTI		
Vaara nro	Vaaratekijät	Vaara 9/5-06/100 12100	Vaaratilanne 9/5-06/100 12100	Vaarallinen tapahtuma 9/5-06/100 12100	Vaaran toteutumisen todennäköisyys	Seurausten potentiaalinen vakavuus	Riskitaso

Kuljetusliike Matti Janhunen Oy
Lakaleivontie 7
33840 Tampere
Y-tunnus 0530762-6

puh. 0207 959 959
fax. 0207 959 958
info@janhunen.fi
www.janhunen.fi



(jatkuu)



		ONNETTOMUUSKENAARIO			RISIKARVIOINTI		
Vaara nro	Vaaratekijät	Vaara 9/3-01/00 12100	Vaaratilanne 9/3-01/00 12100	Vaarallinen tapahtuma 9/3-01/00 12100	Vaaran toteutumisen todennäköisyys	Seurausten potentiaalinen vakavuus	Riskitaso
14	Lämpötilasta johtuvat vaarat	Ulkoiset tekijät	Nestefukku	Kuamissa olosuhteissa kokoaminen ja purkaminen	0.3	20	6
15	Melusta johtuvat vaarat	Ulkoiset tekijät	Kuulon menetys / heikentyminen	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen kovassa melussa	0.4	60	24
16	Tärinistä aiheutuvat vaarat	Ulkoiset tekijät	Ei ongelmia normaalisti	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0	0	0
17	Säteilystä johtuvat vaarat	Ulkoiset tekijät	Ei ongelmia normaalisti	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0	0	0
18	Materiaaleista johtuvat vaarat	Ulkoiset tekijät	Käsilie ja silmille aiheutuvat ongelmat	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen/ Voiteluaineet	0.4	20	8
19	Ergonomiasta johtuvat vaaratekijät	Fyysinen kuormittuminen	Osien käsittelystä johtuva ponnistelu	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0.9	40	36
20	Ergonomiasta johtuvat vaaratekijät	Fyysinen kuormittuminen	Taljan käsittelystä johtuva ponnistelu	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0.7	40	28
21	Ergonomiasta johtuvat vaaratekijät	Fyysinen kuormittuminen	Väärästä työasennosta johtuva vaara	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0.6	40	24
22	Käyttöympäristöstä johtuvat vaarat	Näkyminen	Työntekijä ei havaita työpaikalla / Nostimen alle jääminen	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0.8	80	64
23	Käyttöympäristöstä johtuvat vaarat	Silmien väsyminen	Riittämättömästi valaistuksesta aiheutuva silmiä väsyminen	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0.3	20	6
24	Käyttöympäristöstä johtuvat vaarat	Epämukavat olosuhteet	Kylmyys / kuumeisuus / pöly / kemikaalihöyryt	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0.4	20	8
25	Vaarojen yhdistäminen	Epämukavat olosuhteet	Työssä uupuminen / liian vähäiset tauot	Taljapukin kokoaminen tai purkaminen	0.2	20	4
		ONNETTOMUUSKENAARIO			RISIKARVIOINTI		
Vaara nro	Vaaratekijät	Vaara 9/3-01/00 12100	Vaaratilanne 9/3-01/00 12100	Vaarallinen tapahtuma 9/3-01/00 12100	Vaaran toteutumisen todennäköisyys	Seurausten potentiaalinen vakavuus	Riskitaso

Kuljetusliike Matti Janhunen Oy
Lakalaivankatu 7
33840 Tampere
Y-tunnus 0530762-6

puh. 0207 959 959
fax. 0207 959 958
info@janhunen.fi
www.janhunen.fi



(jatkuu)



Toteutettavat turvallisuustoimenpiteet riskin pienentämiseksi riskitason ollessa yli 16:

Vaara nro 1: Rakenne pyritään suunnittelemaan siten, ettei putoamisvaaraa ole. Suunnitellaan päätypaikat teleskooppisiksi ja lisätään vinssit, jolloin kilpeämistarve vähenee. Vaarasta varoitetaan myös käyttöohjeissa ja suositellaan henkilönostimen käyttöä.

Vaara nro 4: Rakenne pyritään suunnittelemaan siten, ettei leikkaantumisvaaraa ole. Teleskooppipaikkin ja pohjapaikkin väliin jäävät raot suunnitellaan niin pieneksi, ettei sormet mahdu väliin. Vaarasta varoitetaan myös käyttöohjeissa.

Vaara nro 6: Osat suunnitellaan pienemmiksi ja lisätään vinssit.

Vaara nro 7: Työalue eristetään ja estetään asiattomien pääsy työalueelle. Vaarasta varoitetaan käyttöohjeissa ja tarvittaessa opastetaan käyttäjiä.

Vaara nro 9: Käytettävä henkilönostinta. Ohjeistetaan käyttöohjeissa.

Vaara nro 12: Varmistetaan tarpeeksi luja tuenta. Ohjeistetaan käyttöohjeissa ja valvotaan riittävästi.

Vaara nro 13: Huomioidaan etäisyys jännitteisestä johtimesta; noudatetaan turvallisuusetäisyyksiä ja maadoitetaan taljapukki. Ohjeistetaan käyttöohjeissa.

Vaara nro 15: Rajoitetaan melua työn suorittamisen ajaksi, jos mahdollista. Suojaudutaan melulta. Ohjeistetaan käyttöohjeissa.

Vaara nro 19: Käytetään konevoimaa apuna. Ohjeistetaan käyttöohjeissa oikeat työasennot.

Vaara nro 20: Käytetään konevoimaa apuna. Ohjeistetaan käyttöohjeissa oikeat työasennot.

Vaara nro 21: Käytetään riittävää huomiota työskentelyasentoihin.

Vaara nro 22: Ohjeistetaan oikeanlaatuisten työvaatteiden käyttöön; heijastavat työvaatteet. Huolehditaan riittävästä valaistuksesta.



Toteutettavat turvallisuustoimenpiteet riskin pienentämiseksi riskitason ollessa siedettävä (6-15):

Vaara nro 2: Rakenne pyritään suunnittelemaan siten, että väliinjäämisvaara on pieni. Varoitetaan ohjekirjan kohdassa, jossa käsitellään palkin nostamista.

Vaara nro 11: Silvouts tai sopivien varustelien käyttäminen. Asennuspaikan pintojen puhdistaminen jäältä, lumesta ja epäpuhtauksista. Ohjeistetaan käyttöohjeissa.

Vaara nro 14: Käytetään sopivia suojavaatteita ja varmistetaan riittävä nesteytys. Ohjeistetaan käyttöohjekirjassa.

Vaara nro 18: Ohjeistetaan suojavälineiden käytöstä ja roiskeiden pesuohjeista.

Vaara nro 23: Ohjeistetaan riittävä valaistus työalueella.

Vaara nro 24: Huolehditaan riittävästä tauotuksesta ja puhtaana pidosta. Suojaudutaan kemikaalihöyryiltä oikeanlaisilla suojaimilla. Lopetetaan työskentely

Suunnittelulla korjattavat kohdat

- ✓ kääntöpukin osat tulee suunnitella siten, mikäli mahdollista, että osien paino ei ylitä 80 kg (kahden miehen maksimi kannettava kuorma).
- ✓ tukitankojen kiinnitys kynsipalojen avulla
- ✓ pohjapalkin ja päätypalkin kiinnitys ruuviliitoksella.
- ✓ lukitustappeihin tulee suunnitella kahvat.
- ✓ laippojen ulkonevat terävät nurkat pyöristettävä
- ✓ vaakapalkin nosto tapahtuu kahdella automaattijarrulla varustetulla vinssillä.
- ✓ vinssin köyden mitoitus.

Varoitus- ja ohjekilvillä korjattavat kohdat

- ✓ asiaton oleskelu työskentelyalueella kielletty
- ✓ henkilönosto kielletty
- ✓ varo riippuvaa taakkaa
- ✓ kuormakilpi

Käyttöohjekirjaan lisättävät ohjeet yleisohjeiden lisäksi

- ✓ varoitus- ja ohjekilpien selitykset
- ✓ työalueen eristäminen
- ✓ kääntöpukin kiinnittäminen ja kiinnityskohdan lujuuden varmistaminen
- ✓ henkilökohtaisten suoja- ja turvavälineiden käyttö
- ✓ työkohteen valaistus
- ✓ vaakapalkin nostoon käytettävien vinssien käytön ohjeet

Kuljetusliike Matti Janhunen Oy
Lokalaivankatu 7
33840 Tampere
Y-tunnus 0530762-6

puh. 0207 959 959
fax. 0207 959 958
info@janhunen.fi
www.janhunen.fi



(jatkuu)



Riski toteutettavien turvallisuustoimenpiteiden jälkeen

Vaara nro	Riski alkujaan		Riskitaso	Riski turvallisuustoimenpiteiden jälkeen		
	Vaaran toteutumisen todennäköisyys	Seurausten potentiaalinen vakavuus		Vaaran toteutumisen todennäköisyys	Seurausten potentiaalinen vakavuus	Riskitaso
1	0.6	30	18	0.3	30	9
4	0.4	60	24	0.2	60	12
6	0.8	50	40	0.3	50	15
7	0.8	50	40	0.3	50	15
9	0.7	50	35	0.2	50	10
12	0.9	50	45	0.3	50	15
13	0.4	60	24	0.2	60	12
15	0.4	60	24	0.2	60	12
19	0.9	40	36	0.3	40	12
20	0.7	40	28	0.3	40	12
21	0.6	40	24	0.3	40	12
22	0.8	70	56	0.2	70	14

Huolimatta riskien alenemisesta siedettävälle tasolle, tulee ennen työskentelyn aloittamista pitää ns. aloituspalaveri, jossa työhön osallistuville ja työskentelyalueella mahdollisesti oleskeleville kerrotaan jäännösriskeistä. Työn kulku ja taljapukin kokoonpano/purkaminen tulee käydä lävitse työhön osallistuvien kesken ennen toimenpiteen alkamista.



TALJAPUKKI JAN 3-4 KÄYTTÖOHJEET



Sisällysluettelo

1.	Lyhyt kuvaus taljapukista	3.
2.	Taljapukin kokoonpano	3.
2.1	Pääkomponentit	4.
3.	Tarkoitettu käyttö	6.
4.	Käännettävältä kappaleelta vaadittavia ominaisuuksia	7.
5.	Käyttöolosuhteet	7.
6.	Toiminta- ja käyttöohjeet	7.
6.1	Taljapukin käyttöönotto	7.
6.1.1	Taljapukin käyttöönottoon, käyttöön ja toimintaan liittyviä huomioita ja vaaratekijöitä	7.
6.1.2	Tarkastukset ennen käyttöönottoa	11.
6.2	Kokoonpano- ja asennusohjeet	11.
6.2.1	Taljapukin päätykannattimien kokoaminen	11.
6.2.2	Teleskoopipalkin asennus päätykannattimeen	13.
6.2.3	Vaakapalkin asentaminen	14.
6.2.4	Ketjutaljan asentaminen	16.
7.	Taljapukin purkaminen	16.
8	Käsittely ja varastointi	18.
9.	Kilvet	18.
10.	Rajoitukset (kosteus, hapot, emäkset, sula metalli)	19.
11.	Taljapukin tarkastaminen	19.
12.	Korjaus ja huolto	19.
13.	Taljapukin hävittäminen	20.
14.	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus (kopio alkuperäisestä)	21.
15.	JAN 3 pääkokoonpano	22.

VAROITUS!

Taljapukin väärä käyttö saattaa aiheuttaa vakavan loukkaantumisen tai suurta aineellista vahinkoa. Käyttäjän on luettava tämä ohjekirja ennen, kuin hän alkaa työskennellä tai koota taljapukkia. Tämä ohjekirja tulee säilyttää helposti saatavilla taljapukin välittömässä läheisyydessä niin, että kaikki ne henkilöt, jotka haluavat tutustua siihen, voivat tehdä sen halutessaan! Ohjeiden tulee olla saatavilla koko laitteen käyttöiän.

HUOMAUTUS

Tämä ohjekirja perustuu SFS-EN ISO 121000 standardin mukaiseen riskinarviointiin ja jäännösriskien poistoon. Se vastaa muodoltaan pääosin harmonisoitua standardia SFS – EN 82079-1.

1. Lyhyt kuvaus taljapukista

Taljapukin tehtävänä on auttaa ahtaissa ja matalissa tiloissa tehtävien hankalasti käsiteltävien esineiden kääntämisessä tai nostamisessa. Pukki koostuu vinsseillä korotettavista päätykannattimista ja 3 m ja 4 m vaakapalkista, johon nostotalja kiinnitetään kannatinlevyn avulla. Suunnittelun lähtökohtana on osien helppo kuljetettavuus rakennusten sisällä ja käytävillä. Pukin päätykannattimien alle voidaan asentaa erilaisia rullastoja ja liukulevyjä, jolloin siitä tulee helposti liikuteltava tasaisilla pinnoilla. Maksimi taakka SSK (suurin sallittu kuorma), jota 3 m taljapukilla on tarkoitus kääntää tai nostaa, saa olla painoltaan 5000 kg ja 4 m taljapukilla 4000 kg.

Käsi käyttöinen ketjutalja ja automaattijarrulliset vinssit ovat oleellinen osa näitä käyttöohjeita ja käyttäjän on tutustuttava niihin huolellisesti ennen käyttöönottoa. Niistä on olemassa omat käyttöohjeensa.

HUOMIO Käyttäjän on tutustuttava em. ohjeisiin ja noudatettava niissä annettuja ohjeita.

HUOMIO Taljapukkia saa käyttää ja koota vain sen rakenteeseen ja käyttöön perehtynyt henkilö!

2. Taljapukin kokoonpano

Taljapukki JAN 3-4



2.1 Pääkomponentit

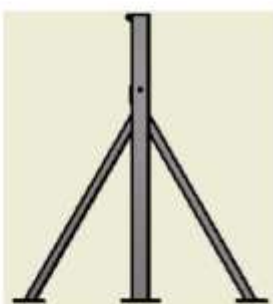
Pohjapalkit (2 kpl), paino 37 kg/kpl



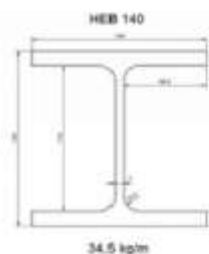
Teleskooppipalkki (2 + 2 kpl), paino 37 ja 52 kg/kpl, pituudet 1860 mm ja 2620 mm



Päätypalkit (2 kpl), paino 54 kg/kpl



Vaakapalkki HEB 140 (L= 3 m ja 4 m)



3 m palkki painaa 103,5 kg ja
4 m palkki 138 kg

Taljan kannatinlevy, paino 4 kg



Tukitangot (2 + 2 kpl), paino 10 ja 14 kg/kpl pituudet 1260 mm ja 1710 mm



Vinssin köysi (2 kpl), pituus 5 m, Ø 3 mm



Vinssi (2 kpl), paino 2,5 kg/kpl



5

Korvake 1 (2 kpl), paino 2,5 kg/kpl
190 x 150 x 10 mm



Korvakkeen vastalevy
(2 kpl), paino 2,5 kg/kpl
190 x 150 x 10 mm



Korvake 2 (2 kpl), paino 3 kg/kpl
220 x 150 x 10 mm



Kynsipala 2,
kiinnityslevyn vastakappale
(2 kpl), paino 1,5 kg/kpl
150 x 80 x 10/20 mm



Teleskooppipalkin vastakappale (2 kpl),
kynsipala 1,
paino 1,9 kg/kpl, 220 x 80 x 10/20 mm



Köyden taittopyörä (2
kpl),
Ø 32 mm



3. Tarkoitettu käyttö

Taljapukkia käyttöalitteineen käytetään käännettäessä tai nostettaessa raskaita ja jäykkiä kappaleita, joiden kääntäminen tai nostaminen ahtaissa matalissa tiloissa olisi muuten hankalaa tai mahdotonta. Taljapukki on valmistettu useista erillisistä osista, jotka kiinnitetään toisiinsa pulttiliitoksilla. Vaakapalkin korkeutta voidaan säätää kahdella automaattijarrulla varustetulla vinssillä. Halutussa korkeudessa teleskooppipalkit lukitaan niveltapeilla ja sokilla. Tarvittaessa pohjapalkkien alle voidaan asentaa rullastot tai liukulevyt, jolloin siirto tasaisella pinnalla helpottuu. Vaakapalkkia tukemaan on olemassa kaksi eripituista vinotukea, joiden kiinnitys on liukuva ja niiden lukitus tapahtuu pulteilla. Taakan nosto tapahtuu taljalevyyn kiinnitetyllä 5 t ketjutaljalla.

- HUOMIO** Vaaka- ja teleskooppipalkkien nostokyky on laskettu siten, että talja on asennettu vaakapalkin keskelle. Kolmen metrin vaakapalkkia käytettäessä maksimi teleskooppipalkkiin kohdistuva pystyvoima on 2,5 tonnia ja neljän metrin vaakapalkilla 2,0 tonnia. Mikäli nosto tapahtuu epäkeskeisesti taljapukkiin nähden, on taakka rajoitettava sellaiseksi, ettei teleskooppipalkkeihin kohdistuva 2,5/2,0 t pystyvoima ylitä!
- VAROITUS** On huomioitava käännettävän/nostettavan kappaleen paino-piste ja varottava sen heilahtamista, kun kappale nousee taljan varaan.
- VAROITUS** On huomioitava taakan paino! Taljapukin ylikuormittaminen on kielletty!
- VAROITUS** Asiattomien oleskelu kääntöpaikalla on kielletty! Varoituskilpi liimattu pystypalkkiin.
- VAROITUS** Henkilönosto nostopukilla on kielletty! Varoituskilpi liimattu pystypalkkiin.
- VAROITUS** Lattian/maapohjan kantavuus on huomioitava! Mikäli näin ei tehdä on olemassa loukkaantumisvaara lattian/maapohjan pettäessä!
- HUOMIO** Ennen kääntö- tai nostotyön alkua on varmistuttava käyttöpaikan turvallisuudesta ja esteettömyydestä.
- HUOMIO** Jäljempänä esitetyt symbolit ovat SFS-EN ISO 7010 mukaisia.

4. Käännettävältä/nostettavalta kappaleelta vaadittavia ominaisuuksia

- kappaleen painopisteen paikka on tunnettu
- taakka muodostaa yhtenäisen jäykän kappaleen
- tuentapisteet ovat tunnetut ja esteettömät kappaleen sijoittamiseksi
- kuorma ei sisällä vaarallisia aineita
- vaaralliset kohdat kappaleessa on suojattu

5. Käyttöalue

Taljapukin käyttölämpötila-alue on $-25\text{ °C} \dots +40\text{ °C}$.

Materiaalien alin sallittu lämpötila on -40 °C .

Palkkeja ei ole tarkoitettu käytettäväksi syövyttävissä olosuhteissa.

HUOMIO Mikäli taljapukia käytetään esim. atomivoimalaitoksissa, on noudatettava ko. laitoksen turvamääräyksiä!

6. Toiminta- ja käyttöohjeet

6.1 Taljapukin käyttöönotto

6.1.1 Taljapukin käyttöönottoon, käyttöön ja toimintaan liittyviä huomioita ja vaaratekijöitä

Kasaajien ja kaikkien työhön osallistuvien henkilöiden on tunnettava riskit, jotka työhön sisältyvät. Raskaiden palkistojen siirtäminen, nostaminen ja asentaminen vaativat käyttäjiltään tarkkaavaisuutta ja varovaisuutta, jotta onnettomuuksilta vältytään. Seuraaviin selkkoihin tulee erityisesti kiinnittää huomiota, jotta vältytään aineellisilta vahingoilta ja henkilövahingoilta.

VAROITUS Taljapukki ja sen osat ovat raskaita. Huomioi osien painot ja varmista, että nostat niitä oikein! Käytä tarvittaessa nostoapuvälineitä!

VAARA Mikäli jokin osa pääsee putoamaan, kaatumaan tai heilahtamaan sitä nostettaessa tai asennettaessa, on olemassa loukkaantumisvaara. Käytä aina turva-jalkineita, käsineitä ja muita vaadittavia suojavarusteita!



- on varottava sormien tai muiden kehonosien jäämistä palkkien, nostoapuvälineiden väliin palkkeja tai osia nostettaessa
- käytä vain ehjiä, turvallisia ja tarkastettuja nostoapuvälineitä
- valitse oikeat nostoapuvälineet taakan muodon, koon, painon ym. mukaan

- varmista, että asennettavat osat ovat ehjiä, eikä niissä ole korroosiota tai syöpymiä

HUOMIO Käytä vain alkuperäisiä osia!

- varmista kiinnityksen tukevuus ja oikea kiinnitystapa
- käytä apuna henkilönostinta, mikäli nostokorvakkeet ovat korkealla
- vaakapalkin nosto onnistuu vain trukilla tai nosturilla

VAROITUS Varo, etteivät sormesi, jalkasi tai muu ruumiin osa jää kiristyvien köysien ja kettinkien väliin.
On olemassa murskaantumisvaara!

VAROITUS Valitse suojavaatteesi siten, että ei ole vaaraa niiden tarttumisesta nostoapuvälineisiin tai käännettävään kappaleeseen kääntötyön aikana.

VAROITUS Teräsvaijeria käsiteltäessä on käytettävä suojakäsineitä!



HUOMIO Haruksia tai muita nostoapuvälineitä käsitellessäsi, käytä apuna henkilönostinta tai muuta nostolaitetta.

- Käännettävää/nostettavaa kappaletta irrotettaessa nostoapuvälineistä on vaara liukastua ja pudota.
- Asiattomilta tulee estää pääsy työskentelyalueelle. Eristä työalue lippusiimalla, puomeilla tai muulla tavalla, jotta asiaan kuulumattomat henkilöt eivät pääse alueelle.

VAARA Mikäli asiaankuulumattomia henkilöitä on työskentely-alueella, on olemassa onnettomuusvaara. Suorita työmaan eristäminen kunnolla.



- Huomioi työkohteen melu. Mikäli melutaso ylittää sallitun on käytettävä kuulosuojaimia.

HUOMIO On suositeltavaa käyttää kuulosuojaimia, vaikka melutaso ei olisikaan yli sallitun!



- On otettava huomioon sääolosuhteet työtä suunniteltaessa ja sitä tehtäessä. Mikäli työ joudutaan suorittamaan ulkotiloissa, noudata talvella liukkauden torjuntaa ja poista lumi ja jää työpaikalta.

VAARA Mikäli maapohja on jäinen tai luminen, on olemassa vaara liukastumiselle ja loukkaantumiselle. Käytä asianmukaisia työjalkineita ja -vaatetusta.



VAARA Mikäli maapohja on jäinen tai luminen, on olemassa vaara, että taljapukki alkaa liukua, mikäli se ei ole kunnolla lukittu paikalleen.

- Maapohjan/lattian on oltava riittävän kantava ja tasattu riittävän suoraksi, jotta paikisto asettuu oikein ja kantavat kuorman suunnitellulla tavalla.

VAARA Mikäli ulkona maapohja on tiivistetty huonosti, on olemassa onnettomuusvaara taakan kallistuessa. Varmista, että maapohja on tiivistetty riittävän lujaksi.

Sallitut pintapaineet (DIN 1054 mukaan)

Maaperän laatu		daN/cm ²
Löysä ajettu maa, ei koneellisesti tiivistetty:		0-1
Luonnon maa, ilmeisen koskematon:		
Muta, turve, kangasmaa		0
Hieno, keskikarkea hiekka		1.5
Karkea hiekka, sora		2.0
Tiivistetty maa:		
Hyvin pehmeä		0
Pehmeä		0.4
Luja		1.0
Puollikova		2.0
Kova		4.0
Vähän murskattu kivi, hyvässä kunnossa ja paikassa, ei rapautunut:		
tiiviissä muodossa		15
lohkareina tai paaluina		30
Keinotekoisesti tiivistetty maapohja:		
asfaltti		5 - 15
betoni B I		50 - 250
betoni B II		350 - 550

HUOMIO Kun käsittelet jäisiä teräksisiä osia, tulee käyttää riittävän suojaavia suojakäsineitä ja vaateetusta.

- Teleskooppipalkkien liukuaineet (teflonspray) saattavat sisältää aineita, jotka ärsyttävät ihoa ja silmiä.
Mikäli ao. aineita joutuu silmiin, tulee silmät huuhtoa runsaalla vedellä ja kääntyä välittömästi asiantuntijan puoleen jatkohoidon saamiseksi. Käytä suojakäsineitä ja -laseja em. aineita käsitellessäsi.

HUOMIO Muista käyttää suojalaseja!



- Taakkaa nostettaessa on huomioitava etäisyys jännittelmästä johtimesta. Oheisena taulukko turvaetäisyyksistä:

Nimellisjännite	Minimi turvaetäisyys
1000 V (1 kV) asti	1 m
yli 1000 V - 110,000 V (yli 1 kV - 110 kV)	3 m
yli 110,000 V - 220,000 V (yli 110 kV - 220 kV)	4 m
yli 220,000 V - 380,000 V (yli 220 kV - 380 kV)	5 m
Mikäli nimellisjännite ei ole tiedossa, niin	5 m

VAROITUS Mikäli turvaetäisyyksiä ei huomioida, on olemassa onnettomuusvaara!



HUOMIO Tarvittaessa on taljapukki maadoitettava.

- Työpaikalle on tuotava riittävä valaistus, jotta ei ole vaaraa jonkin kohteen näkymättä jäämiselle.



VAARA On olemassa loukkaantumisvaara, mikäli työpaikka ei ole riittävästi valaistu.

- Työvaatteina tulee mahdollisuuksien mukaan käyttää heijastavia vaatteita, jotta huomaaminen olisi helpompaa.

- huomioon laitteiden olosuhteille asettamat rajoitukset.
- On myös huomioitava riittävä tauotus, mikäli työolosuhteet ovat erittäin ankarat.

6.1.2 Tarkastukset ennen käyttöönottoa

- taljapukin leveys vastaa suunnitelmassa esitettyä leveyttä
- jatko-osien liitokset ovat oikein tehdyt
- nostoapuvälineille on tehty asiaan kuuluvat tarkastukset
- Teräsosissa ei ole kolhua, painumia tai muita vikoja, jotka saattavat estää sen käyttöönoton.

VAROITUS Mikäli edellä esitettyjä tarkastuksia ei ole tehty, on olemassa onnettomuusvaara!



6.2 Kokoonpano- ja asennusohjeet

6.2.1 Taljapukin päätykannattimien kokoaminen

- Aseta pohjapalkki tasaiselle alustalle niin, että se lepää molemmilla päätylevyillä tukevasti.

VAROITUS Mikäli pohjapalkkien alla ei ole riittävästi tukea tai niitä ei kannatella muutoin oikein, on olemassa onnettomuusvaara!

HUOMIO Käytettyjen pulttien ja muttereiden lujuusluokka on 8.8!

- Nosta päätypalkki pohjapalkin päälle ja kiinnitä se M16 kuusioruuveilla sekä aluslevyillä (12 kpl).



HUOMIO Pidä päätypalkkia paikallaan, kunnes pultit ovat paikallaan ja kiristetyt oikeaan momenttiin!

HUOMIO Varmista, että päätypalkki tulee pystysuoraan asentoon!

- Asenna vinssi paikalleen kahdella M8 kuusiokoloruuvilla ja aluslevyillä.
- Asenna köysipyörä sivupalkin yläpäässä olevaan köysipyörän suojakoteloon kahdella M8 kuusiokoloruuvilla ja aluslevyillä.



- Pujota Ø 3 mm vaijeri köysipyörän kautta ja kiinnitä sen vapaa pää vinssiin.
- Kelaa vinssillä vapaana oleva köysi siististi vinssille.



HUOMIO Mikäli vaijeri on jo kiinni vinssissä, pujota koussipää ensin aukosta ja asenna taittopyörä sen jälkeen.

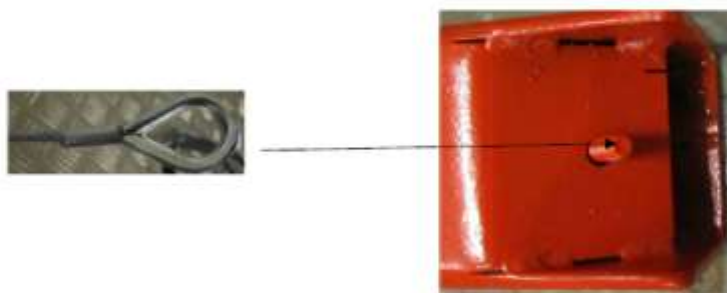
VAROITUS Käytä nahkaisia suojahansikkaita, etteivät mahdolliset katkenneet langanpäät pistä käsiisi!



- Laske sivukannatin maahan tai tue se huolellisesti pystyyn sen ajaksi, kun varustelet vastakkaisen puolen päädyn vastaavasti.

6.2.2 Teleskooppipalkin asennus päätykannattimeen

- Asenna vinssin köyden silmukkapää teleskooppipalkin alapäässä olevaan M10 pulttiin.
- Asenna M10 Nyloc-mutteri ja aluslevy sekä kiristä köysi suoraan palkalleen.



- Voitele teleskooppipalkin liukukiskojen pinnat esim. teflon-sprayllä.
- Ohjaa teleskooppipalkki päätypalkin sisään ohjaten vinssin köyttä liukukiskojen välissä (katso kuva).
- Toisen henkilön tulee laskea vinssiltä köyttä, kun teleskooppipalkkia työnnetään sisään.



vinssin käyden kulkuvälillä
voideltavat liukukiskot



HUOMIO Laske vinssiltä varovasti löysää, ettei köysi löysty ja seko!

- Lukitse teleskooppipalkki niveltapilla ja rengassokalla sopivaan korkeuteen.

Varoitus Älä laita sormiasi teleskooppipalkin lukitusreikään.
On olemassa leikkaantumisvaara palkin työntyessä sisään!

- Asenna vastakkaisen puolen teleskooppipalkki vastaavasti.

6.2.3 Vaakapalkin asentaminen

- Ennen vaakapalkin asentamista sovita taljan kannatinlevy paikalleen vaakapalkin alalappaan ja vie se lähelle keskikohtaa.



- Ota haarukkatrukki tai nosturi käyttöösi ja nosta sillä vaakapalkki irti lattiasta.
- Nostakaa molemmat päätypalkit pystyyn asennuskohtaansa pystysuoraan.

HUOMIO Tukekaa päätypalkit paikalleen tai pitäkää niitä paikallaan miesvoimin.

VAROITUS Älkää antako päätypalkkien kaatua. Raskas palkki saattaa aiheuttaa aineellisia- tai henkilövahinkoja!

HUOMIO Mikäli rullastoja tai liukulevyjä tarvitsee käyttää, asenna ne nyt paikalleen!

- Nostakaa trukilla tai nosturilla vaakapalkki ylös asennuskorkeuteensa ja laskekaa se päätypalkkien päälle.

VAROITUS Älä jätä sormiasi vaakapalkin ja teleskooppipalkin laipan väliin. On olemassa väliinjäämisvaara!

- Asentakaa teleskooppipalkin vastakappaleet ja kynsipalat 1 vaakapalkin alalappaan päälle ja asentakaa M12 kiinnitysruuvit ja M12 mutterit sekä aluslevyt (8 kpl) paikalleen ja kiristäkää ne oikeaan momenttiin.



- Asentakaa tukitangot ja kynsipalat 2 paikalleen ja kiinnittäkää ne toisiinsa ja HEB 140 palkin alalaippaan M12 kiinnitysruuveilla ja M 12 muttereilla sekä aluslevyillä (8 kpl).



HUOMIO Osia tulee voida liikutella vaakasuunnassa!

- Nosta halutun mittainen tukitanko kiinni korvakkeeseen ja lukitse se niveltapilla ja rengassokalla.
- Anna tukitangon roikkua vapaana vaakapalkista.
- Nostakaa vinsseillä samanaikaisesti teleskooppipalkkeja ylöspäin, kunnes tukipalkki voidaan kiinnittää n. 45° kulmaan.



- Lukitkaa teleskooppipalkit niveltapeilla ja rengassokilla ja laskekaa palkkeja alaspäin niin, että teleskooppipalkki nojautuu niveltappiin, eikä ole vinssien varassa.

- Asenna kynsipala 1 ja sen vastalevy 1 paikalleen, joko sivukannattimien tai teleskooppipalkin päälle niin, että korvake osoittaa sisäänpäin. Käytä kiinnitykseen M12 pultteja, muttereita sekä aluslevyjä (8 kpl).



HUOMIO Noston tulee tapahtua tasaisesti yhtenevällä nopeudella molemmin puolin.

- Kiristä tukivarsien ruuvit oikeaan kireyteen.

VAROITUS Varo, että tukipalkki ei pääse putoamaan tai heilahtamaan ja ettei se aiheuta vahinkoa esineille tai henkilöille!



- Tarkasta, että kaikki osat ovat oikein asennetut ja että ruuvit ovat oikeassa kireydessä. Oheinen taulukko antaa ruuvien kiristys-momentit.

Kierre M	Halkaisija d mm	Jako P mm	Jännitysala As mm²	Lujusluokka (ISO-898-1:2013)				
				4.6	5.8	8.8	10.9	12.9
1,6	1,6	0,35	1,27	0,065	0,10	0,17	0,24	0,29
1,8	1,8	0,35	1,70	0,096	0,16	0,25	0,36	0,43
2	2	0,4	2,07	0,13	0,22	0,35	0,49	0,58
2,2	2,2	0,45	2,48	0,17	0,29	0,46	0,64	0,77
2,5	2,5	0,45	3,39	0,26	0,44	0,70	0,98	1,2
3	3	0,5	5,03	0,46	0,77	1,2	1,7	2,1
3,5	3,5	0,6	6,78	0,73	1,2	1,9	2,7	3,3
4	4	0,7	8,78	1,1	1,8	2,9	4,0	4,9
4,5	4,5	0,75	11,3	1,6	2,6	4,1	5,8	7,0
5	5	0,8	14,2	2,2	3,6	5,7	8,1	9,7
6	6	1	20,1	3,7	6,1	9,8	14	17
8	8	1,25	36,6	8,9	15	24	33	40
10	10	1,5	58	17	29	47	65	79
12	12	1,75	84,3	30	51	81	114	136
14	14	2	115	48	80	128	181	217
16	16	2	157	74	123	197	277	333
18	18	2,5	192	103	172	275	386	463
20	20	2,5	245	144	240	385	541	649

6.2.4 Ketjutaljan asennus

- Nosta ketjutalja koukusta roikkumaan taljalevyyn.

VAROITUS Varo, että ketjutalja ei pääse putoamaan tai heilahtamaan ja ettei se aiheuta vahinkoa esineille tai henkilöille!

HUOMIO Noudata ketjutaljan käyttöohjeita!

- Laske nostoketju ja kiinnitä nostettava esine kiinni koukkuun.

7. Taljapukin purkaminen

Periaatteessa taljapukin purkaminen tapahtuu päinvastaisessa järjestyksessä kuin se on kasattu. Purkaminen suoritetaan seuraavasti:



- Vapauttaa vinotuet alapään kiinnityksestä ja asettaa kiinnitysosat kuljetuslaatikkoon.
- Nostaa hieman vinsseillä teleskooppipalkkia ylöspäin, jolloin nivelet vapautuvat puristuksesta.
- Poistaa rengassokat ja vetää nivelet pois. Laittaa sokat takaisin niveltappeihin.

HUOMIO Teleskooppipalkki ja vaakapalkki ovat nyt vinssien jarrujen varassa. Noudattaa tarvittavaa varovaisuutta ja huolellisuutta!

- Laskeaa teleskooppipalkit ja vaakapalkki alimpaan asentoon.

VAROITUS Kukaan ei saa oleskella laskevan vaakapalkin alla! On olemassa loukkaantumisvaara! Asiattomien oleskelu alueella on kiellettyä!

- Laittaa nivelet alimpiin reikiinsä ja lukitkaa ne sokilla.
- Poistaa ketjutaja.
- Irrottaa vinotuet vaakapalkista ja asettaa ne ja kiinnitysosat kuljetuslaatikkoon.
- Kiinnittää vaakapalkki nosturiin sopivilla nostoapuvälineillä, ettei se pääse heilahtamaan ja putoamaan, kun sen kiinnitykset avataan.

VAROITUS Varo, ettei vaakapalkki pääse heilahtamaan tai putoamaan. On olemassa onnettomuusvaara, joka voi aiheuttaa vahinkoa ihmisille tai ympäröiville rakenteille!

- Nostaa vaakapalkki maahan.
- Irrottaa taljalevy vaakapalkista.

HUOMIO Mikäli teleskooppipalkki säilytetään pohjapalkkien ja sivupalkkien kanssa yhdessä, niin kääntää kokonaisuus varovasti maahan ja asentaa se kuljetuslaatikkoon.

HUOMIO Mikäli kaikki osat halutaan ottaa erilleen, toimi seuraavasti:

- Vedä teleskooppi palkki ulos, kun työtoverisi päästää teräsvaijeria vinssiltä samanaikaisesti.
- Kun teleskooppipalkki on ulkona, irrota teräsvaijerin kiinnitys ja kela vaijeri vinssille. Aseta teleskooppipalkit kuljetuslaatikkoon.
- Irrota sivupalkit ja pohjapalkit toisistaan ja aseta ne kuljetuslaatikkoon.
- Varmistakaa, että kaikki osat ovat omilla paikoillaan kuljetuslaati-kossa ja varmistakaa niiden kiinnitys.
- Poistaa varoitusnauhat ja esteet työkohteesta ja siivotkaa jälkenne.



18

HUOMIO Varmistakaa, että työkohde on turvallinen liikkua!

- Ilmoittakaa, että työnne on tehty.

8. Käsittely ja varastointi

Taljapukin osat tulee säilyttää mieluiten kuvassa varastossa omassa kuljetuslaatikossaan. Lukitustapit tulee suojata voiteluaineella tai suojarasvalla. Vinssien vaijerit tulee käsitellä suojarasvalla. Kolhut ja vaurioitunut maalipinta tulee korjata. Jottei ruostumista pääse varastoinnin aikana muodostumaan. Pidemmän varastointiajan jälkeen on taljapukki tarkastettava ja voitelupinnat puhdistettava pölystä ja liasta ja rasvaus uusittava. Vaurioituneet kilvet on korjattava. Taljapukki on suojattu kestäväällä maalipinnalla. Mikäli maalipinta vaurioituu, tulee se korjata välittömästi. Käytetty maalisävy on: RAL 3020.

9. Kilvet

Taljapukkiin on kiinnitetty valmistuskilpi, jossa on CE-merkki, kuormakilpi sekä jäännösriskeistä varoittavat kilvet.

HUOMIO Pidä kilvet aina kunnossa ja uusi vaurioituneet välittömästi ennen työn alkua.

Seuraavat kilvet on liimattu nostopukkiin:

1. Kuormakilpi

NOSTOKYKYTAULUKKO LIFTING TABLE		
VAAKAPALKKI L (m) CROSS BEAM (m)	3,0	4,0
BSK (kg) SWL (kg)	5000	4000

2. "Henkilönostot ehdottomasti kielletty"-kilpi
3. "Varo riippuvaa taakkaa"-kilpi
4. "Asiaton oleskelu työalueella kielletty"-kilpi
5. Valmistuskilpi, jossa seuraavat tiedot:





19

Nimitys: Taljapukki JAN 3-4
Valm.numero/-vuosi: JAN 3-4/1/2018
Valmistaja: Kuljetusliike Matti Janhunen Oy
Osoite: Lakalaivankatu 7, 33840 Tampere
Omapaino: n. 500 kg

CE

10. Rajoitukset (kosteus, hapot, emäkset, sula metalli)

Taljapukkia ja sen osia ei ole tarkoitettu käytettäväksi happoisissa tai emäksisissä olosuhteissa eikä sulan metallin käsittelyyn.

11. Taljapukin tarkastaminen

Työväline on pidettävä säännöllisellä huollolla ja kunnossapidolla turvallisena sen koko käyttöajan. Vikaantumisesta, vaurioitumisesta tai kulumisesta aiheutuva vaara tai haitta tulee poistaa.

Työvälineen oikea asennus ja turvallinen toimintakunto tulee erityisesti selvittää ennen käyttöönottoa ja turvallisuuteen vaikuttavan muutoksen jälkeen.

Työnantajan on jatkuvasti seurattava työvälineen toimintakuntoa tarkastuksilla, testauksilla, mittauksilla ja muilla sopivilla keinoilla.

Työvälineen toimintakunnon varmistamiseksi tehtävän tarkastuksen ja testauksen saa tehdä työvälineen rakenteeseen ja käyttöön perehtynyt pätevä henkilö. Tarvittaessa on käytettävä ulkopuolista asiantuntijaa.

Taljapukki tulee tarkastaa aina, ennen kuin se otetaan käyttöön.

Mikäli taljapukin kantavia rakenteita joudutaan korjaamaan, tulee se koekuormittaa staattisella koekuormalla, joka on 1,25 x SSK eli 25 % ylikuorma.

12. Korjaus ja huolto

Taljapukki on suunniteltu siten, että se vaatii erittäin vähän huoltoa. Oikea säilytys ja käsittely auttavat pitämään taljapukin hyvässä käyttökunnossa. On suositeltavaa säilyttää taljapukki sille suunnitellussa säilytyskotelossa.

Vinsseistä on olemassa oma käyttö- ja huolto-ohjeensa ja niitä ohjeita tulee noudattaa.

Taljapukkia tai sen osia saa huoltaa ja korjata vain sen käyttöön, huoltoon ja korjaukseen perehtynyt henkilö. Muiden kuin alkuperäisten osien käyttö ei ole sallittua. Mikäli jotain kantavaa rakennetta on tarpeen korjata, on tarpeen ottaa yhteys laitteen markkinoille saattajaan (Kuljetusliike Matti Janhunen Oy).



Mikäli epäillään, että rakenteisiin on tullut säröjä, on käyttö keskeytettävä ja rakenteet tutkittava ainetta rikkomattomalla tarkastusmenetelmällä esim. magneettijauh tarkastuksella. Taljapukkia saa käyttää vasta, kun viat on korjattu!

HUOMIO! Ota yhteyttä markkinoille saattajaan vaurion sattuessa.

VAROITUS Viallisella laitteella työskentely on kiellettyä. On olemassa onnettomuusvaara, joka voi aiheuttaa vahinkoa ihmisille ja ympäristölle!

HUOMIO! Käyttäjän ei ole suositeltavaa tehdä tuotteeseen mitään muutoksia. Mikäli näin menetellään, ei tukipalvelu tai tuotetakuu korvaa mah-dollisia seurauksia!

13. Taljapukin hävittäminen

Taljapukin vaurioituessa korjauskelvottomaksi tai mikäli ruostuminen on niin voimakasta, ettei taljapukkia enää voi käyttää, voidaan rakenteet kierrättää rautaromuna. Suurin sallittu kuluma tai syöpymä on 10 % ainevahvuudesta.



21

14. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus



Kopio alkuperäisestä

EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

Me, Kuljetusliike Matti Janhunen Oy, Lakalaivankatu 7, 33840 Tampere, vakuutamme, että jäljempänä mainitut haalauspaikistot on suunniteltu ja valmistettu täyttämään asiaankuuluvat terveys- ja turvallisuusvaatimukset, EY-konedirektiivi 2006/42/EY.

Tuotelaaji:
Valmistusnumero/-vuosi:

Talijapukki JAN 3-4
JAN 3-4/1/2018

Huomioonotetut eurooppalaiset normit ja direktiivit:

EN 292-1: Koneturvallisuus – Perusteet ja yleiset suunnitteluperiaatteet.
Osa 1: Peruskäsitteet ja menetelmät.

EN 292-1: Koneturvallisuus – Perusteet ja yleiset suunnitteluperiaatteet.
Osa 2: Tekniset periaatteet ja spesifikaatiot.

Huomioonotetut kansalliset asetukset: VNa 400/2008 ja 403/2008

Teknisen rakennetiedoston kokoaja: Mika Pikkuharju

Tampere 02.03.2018

Toimitusjohtaja Jussi Janhunen
Kuljetusliike Matti Janhunen Oy

Kuljetusliike Matti Janhunen Oy
Lakalaivankatu 7
33840 Tampere
Y-tunnus 0530762-6

puh. 0207 850 939
fax. 0207 858 956
info@janhunen.fi
www.janhunen.fi



15. JAN 3 pääkokoontapano

